



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR



FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES
CARRERA DE DISEÑO CON MENCIÓN EN DISEÑO DE PRODUCTOS

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
DISEÑADOR CON MENCIÓN EN PRODUCTOS

**“Diseño de un sistema accesorio para protección ante condiciones climatológicas solares y
pluviales (caso: sector céntrico de la ciudad de Quito).”**

Andrés Espinosa Dávila

DIRECTOR: Ivonne Ortiz

Quito – ENERO 2018

AGRADEDIMIENTOS Y DEDICATORIAS

A mi familia, en especial a mi mamá “Judy” por ser ese ángel de vanguardia que no descansa ni se rinde nunca.

También a mi abuela “Maminé” por inquietarme desde pequeño con tus libros de bricolaje y de “Hágalo usted mismo”.

A mis tíos Alberto y Ramiro por ser el ejemplo que han sido siempre para mi donde sea que vaya.

A mis profesores, por saber entenderme y sacar lo mejor de mí.

A mis compañeros y amigos, por enriquecer mi vida siendo muchos y muy distintos.

A mi Directora, “Ivo” por tu paciencia y confianza, pero sobre todo por ser mi amiga.

I. Tema	1
II. Resumen	1
III. Introducción	2
IV. Justificación	2
V. Diagnóstico	3
VI. Objetivos	4
a. Objetivo general	4
b. Objetivos específicos	4
VII. Marco teórico y conceptual.....	4
1 Antecedentes / marco referencial.....	4
2. Marco teórico.....	5
3. Marco conceptual.....	5
VIII. Marco metodológico y técnicas.....	5
1. INTI (2009).....	5
2. Diseño centrado en el usuario (DCU).....	6
IX. Síntesis de Capítulos	7
Capítulo 1: Investigación y definición de los requisitos del proyecto.....	7
Capítulo 2: Desarrollo del proyecto de diseño	7
Capítulo 3: Diseño en detalle y validación.....	7
Capítulo 1	
Investigación y definición de los requisitos del proyecto	7
1.1 Investigación	7
1.1.1 Antecedentes	7
1.1.2 Contexto.....	8
1.1.3 Usuario.....	9
1.1.4 Análisis tipológico.....	10

1.2 Especificaciones del diseño del proyecto	15
1.2.1 Necesidades del usuario.....	15
1.2.1.1 Usuario común.....	15
1.2.1.2 Usuario extremo.....	23
1.2.1.3 Usuario líder.....	26
Capítulo 2	
Desarrollo del proyecto de diseño	29
2.1 Diseño del concepto	29
Capítulo 3	
Diseño en detalle y validación	39
3.1 Presentación de la propuesta	39
3.1.1 Indumentaria.....	39
3.1.2 Banco	42
3.1.3 Cubierta.....	45
3.2 Validación final de la propuesta de diseño	46
3.3 Costos del proyecto	48
3.4 Optimización de materiales.....	49
X. Conclusiones y recomendaciones	50
XI. Bibliografía	51

I. Tema

Diseño de un sistema accesorio para protección ante condiciones climatológicas solares y pluviales (caso: sector céntrico de la ciudad de Quito).

II. Resumen

La ciudad de Quito, ubicada en 0°13'07" latitud Sur, y 78°30'35" longitud Oeste, a una altura aproximada de 2850 metros sobre el nivel del mar; posee un clima subtropical de tierras altas cuyas características varían desde climas áridos y templados hasta húmedos y fríos. Se divide en 3 zonas; el sur que es el lugar más frío por ser de mayor altitud, el centro que es cálido y el norte que es más templado. Hay dos estaciones; invierno, época de lluvias y presencia de fenómenos climáticos como el granizo, la temperatura suele bajar drásticamente en ocasiones incluso hasta 0°C. La estación seca, por otra parte, es la temporada del año que presenta temperaturas más altas. Dada su posición geográfica, la ciudad de Quito es uno de los lugares del planeta que recibe niveles más altos de radiación solar, llegando a recibir hasta 24 UVI (Índice Ultra Violeta).

Es claro entonces que las personas cuya actividad cotidiana se desarrolla a la intemperie necesitan estar debidamente protegidas y preparadas para los cambios de temperatura y radiación solar descritos anteriormente. Para garantizar un desarrollo apropiado y evaluable, se ha elegido un sector laboral específico, el alquiler de tiempo de parqueo "zona azul".

El Sistema de Estacionamiento Rotativo Tarifado Zona Azul que funciona en Quito, dispone de casi 9000 plazas de estacionamiento distribuidas en seis sectores de la ciudad y da empleo a un grande y variado número de personas cuya edad oscila entre los 30 y 80 años aproximadamente. La función que estos trabajadores desempeñan a diario, durante ocho horas ininterrumpidas (8:00 am a 6:00pm) consiste en emitir el respectivo comprobante de pago que autoriza al vehículo a permanecer de una a dos horas en la zona de parqueo. Dada su variedad en cuanto a edad, contextura, género e incluso resistencia física; debemos comprender de antemano que este grupo de personas presenta, asimismo, una serie muy variada de necesidades durante el cumplimiento de su labor diaria.

Este proyecto avizora el diseño y desarrollo de un sistema que brinde protección ante condiciones de sol y lluvia a estos trabajadores, quienes están expuestos a la intemperie durante su horario laboral, dándoles la oportunidad de percibir y desempeñar su labor de una forma más cómoda y segura. Se divide en tres partes: 1) **La investigación**, en la que se analizan las distintas necesidades de los usuarios con relación a su oficio y a cómo este se ve afectado por las condiciones climáticas de la ciudad y acto seguido, se determinan los requisitos específicos del proyecto. 2) **El desarrollo**, es el proceso creativo mediante el cual se define la configuración de un sistema que brinde la protección necesaria ante condiciones de sol y lluvia. 3) **La validación**, en la que se define los detalles constructivos y se somete a pruebas directas con los trabajadores de zona azul, usuarios directos del sistema.

III. Introducción

Desde hace años, la situación vehicular en Quito, se ha visto cada vez más afectada por varios factores como el uso inadecuado de las vías y el aumento del parque automotor. Ante esta situación, se ha visto la necesidad de generar orden y control mediante el Sistema de Estacionamientos Tarifados Zona Azul creado mediante la ordenanza metropolitana No. 0111 del 18 de diciembre del 2003.

Esta iniciativa da empleo por un lado a personas particulares como operativos directos del servicio, es decir como funcionarios que operan en las zonas implementadas emitiendo el ticket o comprobante que permite ocupar el área de parqueo por un determinado tiempo. Asimismo, ha incluido a aquellas personas que anteriormente ya se dedicaban al control del parqueo vehicular y que en ciertos casos se han organizado en asociaciones.

Este conjunto de personas parece ser un grupo ideal en el cual enfocar y, posteriormente, constatar esfuerzos y resultados de este proyecto que pretende, por su parte, generar un sistema o familia de objetos que provea protección adecuada frente al cambiante y muchas veces impredecible clima de la ciudad de Quito.

IV. Justificación

a. Justificación social

El clima de Quito es impredecible. Si bien las variaciones climáticas en la ciudad de Quito no son extremas, si son súbitas y difíciles de prever. Este hecho no solo ocasiona molestias a la ciudadanía en temas como el tráfico vehicular en horas de lluvia, también afecta a su salud. El Inamhi (2016), indica: **“Las lluvias y bajas temperaturas, que se registraron la semana anterior en Quito, obligaron a [...] los capitalinos salieran de casa con vestimenta abrigada y paraguas en sus manos. Sin embargo, la predicción del tiempo para esta semana marca mucho sol y buen tiempo”**.

Por otro lado, la revista electrónica Salud y Medicina explica: **“Días fríos con poco viento y mucha humedad favorecen la liberación masiva de esporas de hongos a la atmósfera y que el moco de vías respiratorias se haga más espeso”**. Luego añade: **“Además, la inhalación de aire frío conduce indirectamente a la sequedad de los bronquios y a su contracción, haciendo más complicada la respiración, sobre todo en personas con asma bronquial. También puede ser causante de afecciones de origen alérgico y respiratorio y enfermedades de la piel debido a los altos niveles de radiación solar”**. (Salud y Medicinas, 2016)

Los medios de comunicación locales también reiteran su preocupación sobre el clima de Quito. Por ejemplo, en El Comercio (2015), se indica: **“Desde las 10:00 hasta las 15:00 de este lunes 28 de septiembre de 2015 la radiación solar ultravioleta será intensa. Sin embargo, entre las 10:00 y 13:00 se alcanzarán valores muy altos. El resto del día se mantendrá en valores bajos”**.

Como se puede evidenciar, la preocupación del clima de Quito tiene enfoques no solo psicológicos sino también físicos y de salud. Contribuir con uno o varios accesorios que palién la severidad del clima quiteño es necesariamente un aporte muy válido para la ciudadanía.

b. Justificación teórica

El diseño de producto ha desarrollado líneas de investigación que permiten la configuración de un sistema accesorio capaz de generar condiciones básicas de seguridad climática a quienes trabajan y/o transitan a pie de forma cotidiana en condiciones erráticas como las que presenta el clima de esta ciudad. En este sentido, se puede aprovechar investigaciones y alcances más contemporáneos para integrarlos en una solución factible y satisfactoria.

c. Justificación personal

El motivo de esta propuesta nace de un hábito personal y gusto por el medio de locomoción más natural que tiene a su disposición el ser humano. Nace del estar consciente de las ventajas que trae este hábito no solo en cuanto a salud sino a nivel anímico y psicológico. De igual manera, es motivo de estar consciente de las dificultades que presenta la exposición prolongada a ciertas condiciones del entorno y a los cambios bruscos en cuanto al clima. Al caminar por la ciudad es fácil darse cuenta que estos malestares son comunes tanto en la gente que transita como en aquellos trabajadores informales cuyo lugar de trabajo es la calle o los oficiales encargados de dirigir el tránsito por ejemplo. Por estas razones es esta oportunidad académica el momento adecuado para proponer una solución a un problema relacionado con la necesidad básica humana de adaptarse al entorno.

V. Diagnóstico

El clima de Quito es extremadamente variable y afecta directamente a sus ciudadanos. Es muy difícil definir la indumentaria adecuada para salir debidamente preparado; paraguas y abrigo para evitar mojarse con la lluvia o ropa ligera, gorra o sombrero para mitigar el impacto de los rayos solares. Lo más complicado que debe afrontar el ciudadano quiteño es el cambio repentino del clima. El tener que pasar toda una jornada laboral con la ropa mojada, o tener que pasar de frío a calor y viceversa conlleva problemas de salud relacionados con vías respiratorias o problemas de piel. Por ello, la pregunta central que organizará y determinará la metodología de investigación y de diseño estaría sintetizada de la siguiente forma: ¿Qué tipo de sistema accesorio puede utilizar una persona habitante de Quito para confrontar las condiciones climatológicas variables de la ciudad?

Los accesorios que actualmente se utilizan pueden resultar incómodos (por ejemplo: el paraguas, los sobretodos plásticos), y/o poco efectivos por la dificultad para transportarlos e inclusive la facilidad para extraviarlos.

VI. Objetivos

a. Objetivo general

Desarrollar un sistema accesorio que permita a una persona habitante de Quito protegerse de las condiciones climatológicas variables de la ciudad.

b. Objetivos específicos

- Investigar los requisitos del diseño en consideración de las necesidades de los usuarios y las condiciones del entorno.
- Desarrollar la propuesta del sistema accesorio para protección climática.
- Validar en Quito mediante diferentes participantes que utilicen el prototipo.

VII. Marco teórico y conceptual

1 Antecedentes / marco referencial

En la literatura consultada sobre diseños orientados a la protección personal, se destacan aquellos desarrollados en dos campos: el deportivo y el de la industria bélica. En el país el diseño industrial le ha dedicado poca investigación al diseño de objetos para la protección humana. Un notable esfuerzo lo ha hecho Guillermo Sánchez (2006), al formular su investigación “Diseño de objetos para la protección humana, utilizando el tejido original fabricado por la comunidad indígena Saraguro”; sin embargo, no se ha enfocado esfuerzos en temas de accesorios personales, salvo para el diseño de moda, que atiende factores más culturales que fisiológicos o psicológicos (Campos, 2006).

A nivel internacional, sí se han creado muchos estudios sobre accesorios con fines pragmáticos, pero se han enfocado en condiciones climáticas específicas: para el frío, o para la lluvia, o para el calor, etcétera. Lo que no se ha hecho es integrar en un solo sistema la tecnología y avances del diseño de productos con el fin de generar un accesorio que sea versátil, sencillo de portar y que el público al que está orientado sea uno común y ciudadano. Así, los accesorios militares son muy pesados, costosos y de difícil acceso; los accesorios deportivos se enfocan en personas atléticas cuyas condiciones les permiten diferentes objetos para acondicionarse a las situaciones climatológicas según el deporte y el lugar en que se ejercitan. De ahí que muchos ciudadanos optan por utilizar prendas propias de deportistas para actividades normales y de oficina; sin embargo se mantiene el problema central: cuando el clima varía, el accesorio elegido deja de funcionar.

En el campo del diseño de objetos de uso personal, se ha logrado interesantes avances sobre todo en tema de ergonomía y estética, pero a favor de este último factor se han descuidado aspectos prácticos, como la visibilidad, la comodidad, la practicidad.

2 Marco teórico

La postura desde la cual se abordará el marco teórico del trabajo será la teoría y aplicación de materiales industriales que estudia desde la estructura y clasificación de los materiales hasta las propiedades de los distintos tipos de materiales incluyendo materiales compuestos y procesos de manufactura.

Tanto el entendimiento de los procesos de manufactura como las propiedades térmicas, mecánicas y eléctricas de los materiales son un gran aporte al momento de definir aquel o aquellos materiales que darán forma física al concepto de combinar distintas propiedades en un producto integral.

Nociones sobre estructura y procesos de fabricación de materiales compuestos pueden ser herramientas fundamentales en este caso.

3 Marco conceptual

a. Clima: Es el conjunto de condiciones atmosféricas propias de una zona. Los elementos del clima incluyen aspectos como la temperatura, las precipitaciones, la humedad y el viento.

b. Accesorio: Herramienta o pieza adaptada a la anatomía humana, que es esencial para un determinado fin de protección.

c. Sistema-accesorio: pieza adaptada al atuendo habitual que servirá en conjunto con otros dispositivos como protección climatológica.

d. Protección: Acción y efecto de proteger: Resguardar a una persona, animal o cosa de un perjuicio o peligro, poniéndole algo encima, rodeándolo.

e. Condiciones climatológicas: Se entiende por fenómenos como: temperatura, humedad, precipitaciones, observaciones, viento, etc.

f. Condiciones pluviales: Relacionados con la lluvia.

g. Ergonomía: Estudio de las condiciones de adaptación de un lugar de trabajo, una máquina, un vehículo, etc., a las características físicas y psicológicas del trabajador o el usuario.

VIII. Marco metodológico y técnicas

1. INTI (2009)

Se empleará la metodología de INTI (2009), la cual propone siete etapas de desarrollo. De estas solo se aplicarán las cuatro primeras, hasta llegar al prototipo:

- Definición estratégica
- Diseño de concepto
- Diseño en detalle
- Verificación y testeo

Definición estratégica: Se recogerá la información de requerimientos de la Asociación Amazonas. Para ello, se empleará la técnica de la encuesta. Además se realizarán entrevistas a los trabajadores para reconocer su percepción sobre sus condiciones de trabajo, con énfasis en la indumentaria de protección. Se usará una muestra del 10% de la población total (asociados). Luego se realizará un análisis de datos mediante tabulación y tablas comparativas de puntos en común señalados por los trabajadores. En esta fase se delimitarán los resultados; se definirán las acciones y se plantearán los resultados esperados. Este trabajo de fin de carrera contiene en buena medida este primer momento del diseño.

Diseño de concepto: En esta fase se definirán las alternativas creativas. Se podrá hacer cambios en los requisitos originales con el fin de mejorar los resultados esperados. Se definirán las tecnologías que intervendrán en el desarrollo y se definirán los parámetros generales del concepto, así como el funcionamiento y la morfología de la indumentaria.

Diseño en detalle: En esta fase se definirán los materiales de la indumentaria, incluyendo las partes. Además se definirán los sistemas de ensamble de las partes de la indumentaria. También se terminará de definir los costos y los recursos necesarios para la creación del prototipo.

Verificación y testeo: Se comprobará con los trabajadores el desarrollo del diseño y la validación será en campo, mediante un prototipo real. Se comprobará que los planos teóricos de construcción coincidan con las necesidades de los usuarios y que los ajusten estén de acuerdo a los objetivos principales de la Asociación Amazonas.

2. Diseño centrado en el usuario (DCU)

Su objetivo es mejorar la usabilidad de los objetos de diseño ubicando al usuario como eje e incluyéndolo en cada etapa del proceso desde la planificación, el diseño y el desarrollo de un producto adecuado a sus necesidades.

Está constituido por cuatro etapas en las que se puede hacer uso de diferentes técnicas para la generación de resultados:

a) Especificación del contexto de uso: identificación de las personas que utilizarán el producto y bajo qué condiciones.

- b) Especificación de requisitos: Identificación de las necesidades de los usuarios, así como de requisitos de uso del producto.
- c) Creación y desarrollo de soluciones de diseño: A partir de la información recogida se llevan a cabo los diseños.
- d) Evaluación de los diseños: Se evalúan los diseños teniendo en cuenta las personas que habrán de utilizarlos, así como los requisitos y el contexto de uso.

Esta metodología es pertinente ya que se necesita tanto abaratar costos de producción como facilitar y mejorar la experiencia del usuario satisfaciendo sus necesidades.

IX. Síntesis de capítulos

A. Capítulo 1: Investigación y definición de los requisitos del proyecto

Investigación y recopilación de información necesarias para la correcta comprensión del problema.

B. Capítulo 2: Desarrollo del proyecto de diseño.

Uso de la información reunida anteriormente para generar los conceptos y la propuesta de diseño.

C. Capítulo 3: Diseño a detalle y validación.

Concreción del diseño e interacción con el usuario potencial.

Capítulo 1

Investigación y definición de los requisitos del proyecto

1.1 Investigación

1.1.1 Antecedentes

Desarrollar un producto para personas que tiene que operar en la intemperie abarca un gran abanico de profesiones y oficios como artistas urbanos, fotógrafos, electricistas, barrenderos, vendedores, periodistas, etc... Sin embargo, para garantizar un desarrollo apropiado y evaluable, se ha elegido un sector específico, en este caso, el “Sistema de Estacionamiento Rotativo Tarifado Zona Azul”. Los requerimientos iniciales se basan en la premisa de que el trabajo en exteriores afecta las condiciones físicas y psicológicas de las personas.

1.1.2 Contexto

Ya limitado el espacio geográfico a la ciudad de Quito, el primer factor a tomar en cuenta son los niveles de radiación solar.



Este exige el uso de sombreros, gorras, protectores solares, mangas para brazos, gafas con protección UV, sombrillas, entre otros.



Sin embargo, cuando se trabaja en este sistema de estacionamiento, se requiere tener las manos libres para poder emitir el ticket de cobro y recibir el pago correspondiente. Tal contexto dificulta a los trabajadores llevar consigo parasoles y por ello las gorras son su protección más común a pesar de no ser completamente efectivas.

El segundo factor de importancia es la lluvia. Esta puede tener diversos niveles de densidad. La presencia de lluvia durante las horas de trabajo compromete la temperatura del cuerpo, y esto puede devenir en resfriados, dolores musculares, entre otras complicaciones relacionadas con el sistema respiratorio.

EL COMERCIO

11 de mayo de 2017 15:54

El sol y lluvias repentinas ponen en 'jaque' la salud de los quiteños

538



Desde el pasado lunes 8 de mayo, la mañana en Quito se caracterizó por un cielo nublado acompañado de lluvia. Foto: Alfredo Lagla / EL COMERCIO

Hay mañanas en las que los quiteños reciben los rayos del sol por un costado de las ventanas, y otras en las que la lluvia es la protagonista. También hay días en los que el sol aparece después de una lluvia intensa, capaz de inundar barrios enteros. Esos cambios climáticos, precisamente, son los responsables de una serie de infecciones respiratorias, según la doctora Sandra Gavilanes, otorrinolaringóloga. Las más frecuentes son síndromes gripales, de congestión, carraspera.

Este contenido ha sido publicado originalmente por Diario EL COMERCIO en la siguiente dirección: <http://www.elcomercio.com/tendencias/sol-lluvias-repentinas-quito-salud.html>. Si está pensando en hacer uso del mismo, por favor, cite la fuente y haga un enlace hacia la nota original de donde usted ha tomado este contenido. ElComercio.com

Por esto, es necesario brindar protección ante la lluvia sin que esto afecte la visibilidad o la comodidad del trabajador.

1.1.3 Usuario


Los usuarios directos son quienes trabajan en las zonas de parqueo emitiendo los comprobantes para los usuarios del servicio de Zona Azul. Estas personas tienen muchas necesidades en su precario espacio físico de trabajo; sin embargo, para los fines de este trabajo de fin de carrera, el enfoque estará en la protección climática que se pueda brindar mediante una familia de objetos a manera de complemento.

1.1.4 Análisis tipológico

El producto esperado debe brindar diferentes tipos de protección climática; por ello se ha investigado y seleccionado a los accesorios más destacados que guardan relación con las expectativas de diseño. A continuación se presentan varios artículos existentes y sus características más sobresalientes.

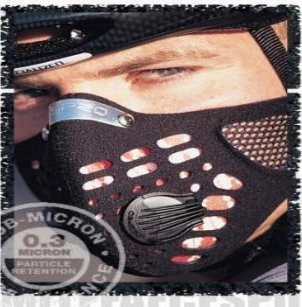
ROMPEVIENTOS UV:

<https://es.aliexpress.com/item/men-Outdoor-spring-summer-quick-dry-clothing-skin-sun-protection-clothing-skin-ultra-thin-breathable-windbreaker/32628654306.html?spm=2114.43010308.4.189.uMeuiv>

	Descripción: Es de tecnología WindStopper se caracteriza por ser impermeable; cuenta con ventilación óptima, y está diseñado para evadir los vientos. Adicionalmente su tela brinda protección UV y en caso de humedad, su secado es rápido. Se lo usa principalmente para caminatas en exteriores y camping.	
Ventajas: Varias prestaciones de protección simultáneamente a parte de su bajo peso y su facilidad de uso en general.	Desventajas: No es ideal para regular la temperatura corporal. El uso prolongado de la capucha puede llegar a estorbar.	Conclusión: Tecnología nueva en cuanto a materiales, producto muy amigable con el usuario. No es bueno para horas de calor pero es fácil de guardar en esos casos lo que lo hace muy versátil.

MASCARAS ANTI POLUCIÓN:


<http://i-s-a-n.livejournal.com/827990.html>

	Descripción: Hechas específicamente para el tráfico urbano. Calificadas como “submicrónicas”, retienen partículas más pequeñas que un micrón tales como polen, humo negro, partículas de diesel, etc...	
---	--	--

Ventajas: Durables y muy efectivas gracias a sus filtros, buena ergonomía, muy cómodas.	Desventajas: Su uso es muy invasivo (se usan por necesidad). El uso prolongado puede llegar a ser molesto.	Conclusión: Es una buena solución para el problema en el que se enfoca, pero su diseño puede ser mejorado.
---	---	--

GORRO+CAPUCHA+MÁSCARA:


<https://es.aliexpress.com/item/1x-Multipurpose-UV-protection-Japanese-Style-Sun-Hat-Cap-quick-dry-Outdoor-Sport-Military-Jungle-Men/32350254054.html>

	Descripción: Este producto es multipropósito: brinda protección UV 360 grados, cuenta con un secado rápido; se lo utiliza principalmente para deportes, trabajo en exteriores y selva.
---	--

Ventajas: Muy versátil en la combinación de sus tres piezas, en la protección y en el bajo peso.	Desventajas: El principal inconveniente es que resulta muy sofocante y es claustrofóbico. La visibilidad se ve seriamente afectada en las zonas laterales.	Conclusión: Obviando sus problemas es un buen ejemplo de que un solo producto puede resolver varios inconvenientes a la vez.
--	--	--


CHALECO THERMOLITE:

<http://www.ferrovicmar.com/herramientas-electricas.asp?producto=chaleco-elbert>

	Descripción: Cuenta con un acabado repelente al agua. Usa la tecnología W/R súper-tejido, que brinda gran protección en exteriores: Es 100% de poliéster; cuenta adicionalmente con un relleno de Thermolite Micro Plus Poliester, que es una fibra hueca; de ahí que su peso sea de apenas 0,180 kg.
---	---


Ventajas: Impermeable y protege del frío. Bajo peso y libertad de movimiento.	Desventajas: A veces su protección es insuficiente en la zona de los brazos.	Conclusión: Hay que tomar en cuenta que según las condiciones una ventaja puede convertirse en desventaja.
---	--	--

OVEROL:

	Descripción: Una indumentaria clásica y muy usada hoy en día en empresas que exigen alto rango de protección y seguridad es el overol, que, como su nombre lo indica, cubre todo el cuerpo. Por lo general acompañado de tiras reflectantes para trabajos en el tráfico.	
	Ventajas: Brinda una protección integral.	Desventajas: Suele ser pesado y poco ergonómico pues depende de los movimientos de todas las extremidades.
	Conclusión: No basta con generar una protección integra, el producto debe dar libertad y comodidad de movimiento.	

LEGGINGS TÉRMICOS:

<https://www.pinterest.com/pin/459085755745294873/>

	Descripción: Están elaborados de un material denominado "Polyester/Elastane", que es extremadamente flexible, ligero, de rápido secado y gran durabilidad. Han sido diseñados no solo para seguir las líneas del cuerpo, sino para regular su temperatura.	
	Ventajas: Regulan la temperatura corporal, son cómodos y flexibles. Se secan fácil y rápidamente.	Desventajas: No hay aparentes desventajas salvo algún tipo de afección a pieles sensibles por ejemplo.
	Conclusión: Este producto no resuelve muchas necesidades, se enfoca específicamente en ser cómodo y regular la temperatura corporal lo cual cumple a cabalidad.	

BUFF:

<http://www.buff.eu/>

**Descripción:**

Cuenta con una alta protección UV, y es quizá uno de los accesorios de protección más versátiles que uno puede encontrar en el mercado. Es fabricado con un material denominado Coolmax Extreme. Esta es una fibra de cuatro canales que tiene un sistema que saca la humedad rápidamente desde la piel a la capa exterior y resulta tremendamente efectiva en la termorregulación.

Ventajas:

Extremadamente versátil en cuanto al uso y al material.

Desventajas:

Pese a su flexibilidad y bajo peso, siempre el uso de accesorios en cara y cabeza pueden llegar a molestar si se usa por largos períodos.

Conclusión:

Es un excelente diseño, con formas de uso muy variadas y un uso general muy sencillo; muy amigable con el usuario.

BONCHO:

https://www.vanmoof.com/en_us/accessories

**Descripción:**

Este poncho para ciclistas está elaborado por un material hidrofóbico estructurado, su forma ayuda a cubrir la totalidad del cuerpo.

Ventajas:

Cubre efectivamente la zona que debe. Mantiene seco la totalidad del cuerpo.

Desventajas:

Su uso puede incomodar ya que pone todo el cuerpo bajo una misma estructura que obliga a mantener una posición determinada.

Conclusión:

Puede ser buena idea no depender de una sola forma o estructura cuando se trata de protección integral.

POP UP TENT (carpa autoarmable):

https://www.youtube.com/watch?v=NA_8JbM4JUg

<https://www.youtube.com/watch?v=R1Or8THf5QY>

**Descripción:**

Carpa autoarmable, estructura flexible (sistema pop up).

Protección frente a sol, viento y lluvia.

Ventajas:

Fácil de armar y desarmar.

Desventajas:

No es igual de efectiva que otras carpas para campamento en climas extremos.

Conclusión:

Su sistema de autoarmado es interesante y puede ser muy útil.

PONCHO DE AGUAS COMÚN:**Descripción:**

Es muy conocido por su tejido impermeable, waterproof; es decir, a prueba de agua. Generalmente disponen de costuras estancas, por lo que el agua no penetra ni por el tejido ni por las costuras.

Ventajas:

Resulta muy útil para cubrirse ampliamente de la lluvia

Desventajas:

Incómodo para otro uso que no sea cubrirse de la lluvia.

Conclusión:

Es como un diseño inconcluso, que cumple con su objetivo principal pero genera un problema nuevo.

1.2 Especificaciones del diseño del proyecto

1.2.1 Necesidades del usuario

El usuario final es una persona dedicada a trabajar en la intemperie 8 horas al día, por lo tanto es necesario recoger sus principales inquietudes. A continuación se presentan los resultados de la encuesta realizada a los trabajadores de Zona Azul. Se establecieron tres tipos de usuarios: común, extremo y líder.

1.2.1.1 Usuario Común

PREGUNTA	RESPUESTA	TRADUCCIÓN
1 ¿Cuál es su horario normal de trabajo?	1 8:00 - 16:30 2 8:30 - 17:00 3 8:00 - 18:00 4 7:30 - 17:00 5 8:00 - 18:00 6 8:00 - 17:00	Los trabajadores de zona azul pasan alrededor de ocho horas diarias en su zona a partir de las ocho de la mañana.
2 ¿Cuántas horas permanece en su puesto de trabajo?	1 “Todo el tiempo, hasta las seis me quedo.” 2 “Todo el tiempo porque no tenemos horario de almuerzo y si llega en hora de almuerzo tenemos que salir a vender.” 3 “Tiempo completo.” 4 “Yo permanezco digamos desde las siete hasta las seis” 5 Todo el tiempo. 6 “Todas las horas, almuerzo aquí mismo.”	Todo este tiempo están a la intemperie, no tienen horario para almorzar, no abandonan su puesto. Necesitan alimentarse en el mismo lugar de trabajo.

<p>3 ¿Cree usted que el clima de Quito afecta su salud, de qué forma?</p>	<p>1 “Claro, el sol me mata a mí, yo sufro de la presión alta. La lluvia me afecta peor, me resfrío, gripe.”</p> <p>2 “Claro, el smog, el calor, llueve, no nos dan un paraguas, nos da gripe, nos duelen los huesos, el sol afecta a la vista.”</p> <p>3 “Claro, nos da la gripa (...) no ve que uno se aguanta el sol y en la tarde ya el frío.”</p> <p>4 “Cuando hace mucho sol le quema bastante y cuando llueve igual ya no hay como trabajar también, da gripe, dolor de huesos.”</p> <p>5 “Si a veces en el sol, después del sol que llueve. Tengo dolor la columna dolor la espalda. Es que estamos sudando, después viene la lluvia y me pongo mal.”</p> <p>6 “Si, de todas las formas, mucho sol, la lluvia. A veces los riñones de tanto sol.”</p>	<p>El clima puede afectar otras condiciones de salud propias de cada persona.</p> <p>También puede generar malestares propios de los cambios bruscos de clima como gripe.</p> <p>La polución es un factor importante a tomar en cuenta (exposición continua).</p> <p>El frío genera dolores corporales.</p> <p>La luz solar afecta a la vista.</p> <p>El cambio drástico de temperatura entre la mañana y la tarde es otro punto en contra.</p>
<p>4 ¿Qué le causa mayor afectación a su salud: el sol o la lluvia?</p>	<p>1 “Más la lluvia porque ahí no se vende.”</p> <p>2 “Ambas cosas porque cuando hace mucho sol, es el calor insoportable y si llueve también.”</p> <p>3 “Más la lluvia, la lluvia por lo menos no nos deja ni trabajar.”</p>	

<p>5 ¿Qué elementos de protección lleva al salir de su casa?</p>	<p>4 “Cuando hace sol, el sol y también el humo de los carros, la lluvia igual.”</p> <p>5 “Sol casi por ahí, peor lluvia se moja los zapatos, me duele el pie del frío (...) me pongo mal, dolor de la rodilla.”</p> <p>6 “Ambas cosas, me afecta más el sol.”</p> <p>1 “Una gorrita nada más.”</p> <p>2 “Un poncho de aguas, unas botas de caucho para la lluvia; La gorra y el protector solar siempre me pongo.”</p> <p>3 “Para el agua el paraguas y para el sol el bloqueador, la gorrita sí.”</p> <p>4 “Paraguas únicamente, no tenemos botas, no tenemos poncho, no tenemos nada.”</p> <p>5 “Una crema tengo para el sol y la gorra que estoy puesta (...) de repente el paraguas pero siempre se moja.”</p> <p>6 “Yo uso solo crema solar y la gorra. De vez en cuando paraguas, estorba.”</p>	<p>Los trabajadores se ven afectados por ambos factores, pero la lluvia, además, dificulta el trabajo.</p> <p>Los elemento básico de protección para el sol son la gorra, el protector solar y, con menor frecuencia, el paraguas.</p> <p>Para la lluvia se usan sobretodo el poncho de aguas, paraguas (estorba y no es totalmente efectivo) y en ciertos casos se da importancia al calzado adecuado.</p>
--	--	---

<p>6 ¿Con qué frecuencia las usas (mañana, tarde, noche, que días)?</p>	<p>1 “Desde la mañana todo el día.”</p> <p>2 “De mañana a lo que llego y a medio día.”</p> <p>3 “Todo el día.”</p> <p>4 “Todo el día de trabajo.”</p> <p>5 “Solo el día nomás y la tarde también, de noche no.”</p> <p>6 “Todos los días casi.”</p>	<p>Estos elementos son necesarios a lo largo de la jornada (Mañana y tarde).</p>
<p>7 ¿Qué elementos porta durante sus horas de trabajo?</p>	<p>1 “La gorra”</p> <p>2 “La gorra sea en lluvia o en sol toca ponerse la gorra.</p> <p>Cuando llueve un poncho de aguas o un paraguas o lo que se tenga o un plástico porque no se sabe cuándo va a llover.”</p> <p>3 “Que haga sol mejor son los guantes (y manga larga) porque no le quema.”</p> <p>4 “La gorrita y el chaleco.”</p> <p>5 Gorra ancha, chaleco, guantes (mitones).</p> <p>6 “Los mismos.”</p>	<p>La gorra se usa para condiciones de sol o lluvia.</p> <p>Se mantienen a mano ponchos de aguas o paraguas en caso de lluvia.</p> <p>Algunos usan incluso manga larga y guantes para proteger la piel del sol.</p> <p>El chaleco es parte del uniforme, mas no genera mucha protección.</p>

<p>8 ¿Cuáles son parte de su uniforme y su trabajo?</p>	<p>1 "Pantalón azul, camisa azul, la gorra azul."</p> <p>2 "La gorra."</p> <p>3 "La camisa (...) nos exigen pantalón azul marino, la camisa azul celeste y el gorro."</p> <p>4 "El uniforme es pantalón azul marino y chaleco azul celeste y la gorra también igual azul celeste."</p> <p>5 "Solo el chaleco, gorra me dio pero ya se acabó."</p> <p>6 "La gorra y la camiseta."</p>	<p>El uniforme de la asociación es: pantalón azul marino, camisa celeste y gorra celeste.</p> <p>En pocos casos se ve el chaleco del municipio ya que este no ha sido suficientemente durable.</p>
<p>9 ¿Cuáles le sirven para protegerse del sol, la lluvia y el frío?</p>	<p>1 "Ninguno."</p> <p>2 "Un poncho cuando hace mucho frío."</p> <p>3 ""</p> <p>4 "La gorra y el paraguas."</p> <p>5 "Lo que vengo de la casa, lo mismo (...) todo sirve."</p> <p>6 "La manga larga más o menos, no protege mucho."</p>	<p>El uniforme no genera la sensación de protección.</p> <p>Se necesitan accesorios extra como ponchos y paraguas para protegerse del frío.</p> <p>Otros prefieren una protección básica para toda condición.</p> <p>La camisa de manga larga protege del sol, pero no del frío.</p>

<p>10 ¿Le proporcionan estos elemento suficiente protección?</p>	<p>1 “Se protege, pero no, no hay ninguna protección alguna.”</p> <p>2 “No, a veces uno mucho sol y tarde hace frío ya se está con gripe y si llueve peor.”</p> <p>3 “No”</p> <p>4 “No, nomás para protegerse algo.”</p> <p>5 “Sí, lo que necesito las botas y, si es que hay, impermeable.”</p> <p>6 “No.”</p>	<p>Los trabajadores en general no se sienten bien protegidos frente al clima.</p>
<p>11 ¿Qué problemas encuentra en su uso o considera que son apropiados?</p>	<p>1 “Lo que pasa que no hay como protegerse, es inevitable”</p> <p>2 “Hay que acomodarse al clima que está. Si es que llueve enseguida toca ponerse algo para cubrirse del agua y si hace sol toca estarse sacando nuevamente.”</p> <p>3 “El paraguas por lo menos si llueve igual también me estorba (...) se me ha perdido, pero toca volver a comprar porque es necesario.”</p> <p>4 “Sería bueno, por ejemplo un ponchito de aguas, botas de caucho, que se yo (...) unas gafas tal vez.”</p> <p>5 “Gorra me dieron pero ya se dañó.”</p> <p>6 “No protege mucho la gorra porque son muy pequeñas.”</p>	<p>Hay sensación de vulnerabilidad.</p> <p>Ponerse y sacarse los elementos de protección según las variaciones del clima incomoda al usuario.</p> <p>El paraguas estorba al usarse y puede extraviarse al no tener donde dejarlo.</p> <p>Son necesarias protecciones adicionales tanto para el sol como para la lluvia.</p> <p>Las gorras que se entregan no son de buena calidad ni cubren lo suficiente.</p>

<p>12 ¿Cada cuánto renueva sus elementos de protección para el clima?</p>	<p>1 “La gorra toca estar cada dos meses, así toca estar ya se está haciendo amarilla.”</p> <p>2 “Yo recién compré un poncho de aguas y aun no le utilizo todavía.”</p> <p>3 “Cuando ya veo que está deteriorado ya toca cambiar.”</p> <p>4 “Lo que dure.”</p> <p>5 “No tengo más, el chaleco cada ocho días le lavo, solo unito me dan.”</p> <p>6 “Cada mes. Por el uso, ya se gasta todo.”</p>	<p>En general se renueva cada elemento cuando ya se ha deteriorado, se adquiere un elemento cuando existe estrictamente la necesidad.</p> <p>No hay gasto muy frecuente.</p> <p>Algunos usan lo que se les ha entregado.</p> <p>Son artículos de costo relativamente bajo.</p>
<p>13 ¿Le parece mejor un elemento de protección que lleve consigo todo el tiempo o que dependiendo del clima lo pueda utilizar?</p>	<p>1 “Sería bueno.”</p> <p>2 “Claro, sería bueno, pero qué puede ser (...) depende como sea.”</p> <p>3 “Claro, por supuesto.”</p> <p>4 “Claro, sería muy bueno.”</p> <p>5 “Si.”</p> <p>6 “Todo el tiempo... Claro.”</p>	<p>Hay preferencia por elementos que se puedan portar con continuidad y cuyo uso se adapte a las condiciones.</p>

<p>14 ¿Estaría dispuesto(a) a probar una forma nueva de protección?</p>	<p>1 "Sí."</p> <p>2 "Claro."</p> <p>3 "Claro."</p> <p>4 "Claro, si sería bueno."</p> <p>5 "Sí."</p> <p>6 "Sí."</p>	<p>Existe buena expectativa frente a un nuevo tipo de protección.</p>
<p>15 ¿Qué esperaría usted de este producto?</p>	<p>1 "Una ropa que no queme, que le mantenga fresco, que no pase el agua."</p> <p>2 "Que sea válido para los dos climas."</p> <p>3 "Que sea cómodo y mucho menos si sería contra el sol, buenísimo, igual para la lluvia también pues."</p> <p>4 "Sería muy bueno que saliera una protección tanto para el municipio como para nosotros, por ejemplo cuando ya llueve demasiado paraliza todo."</p> <p>5 "Mejor overol."</p> <p>6 "Más el sol y la lluvia (Protección). No puede ser más."</p>	<p>Esta nueva protección debería resolver condiciones tanto de sol como de lluvia, generar sensación de comodidad, protección integral y permitir el desempeño del trabajador también cuando llueve.</p>

1.2.1.2 Usuario Extremo

PREGUNTA	RESPUESTA	TRADUCCIÓN
1 ¿Qué elementos lleva habitualmente con usted al momento de salir?	1 “La gorra esta nada más.” 2 “Por la mañana cojo para salir a trabajar (Gorra).”	Al tener otras dificultades, el usuario extremo procura llevar una protección básica.
2 ¿Cuáles de ellos sirven para protección?	1 “Yo, cuando llueve, tengo un ponchito de aguas. En el sol, estoy debajo del árbol.” 2 “Una sombrilla y la gorra nada más.”	Es muy conveniente contar con algún tipo de protección en el lugar de trabajo y/o un elemento emergente por si llueve.
3 ¿Le parecen amigables este tipo de productos?	1 “El rato que llueve me pongo y nada más (Poncho de aguas) de ahí cojo y doblo y ahí tengo donde guardar.” 2 “Sí.”	Mientras menor sea la cantidad de elementos para la protección, más fácil es el manejo de los mismos.

4 ¿Qué ventajas encuentra en su uso?	<p>1 “Pongo cuando llueve de ahí tengo ahí guardado.”</p> <p>2 Le parece que es apropiada.</p>	<p>Hay ventaja en poder guardar uno o varios accesorios en el lugar de trabajo.</p>
5 ¿En qué circunstancias se vuelve problemático el uso de estos elementos?	<p>1 “Hay veces que hace viento.”</p> <p>2 “El frío es muy fuerte a veces.”</p>	<p>También es necesario generar soluciones para viento y frío.</p>
6 ¿Qué problemas encuentra en el diseño de estos accesorios o productos?	<p>1 “Nada (...) sino que estoy enfermo y por eso estoy aquí (Sentado bajo un árbol.)”</p> <p>2 “Cuando hace mucho frío, yo que soy dañado la rodilla, no puedo ni caminar.”</p>	<p>Un sitio donde guarecerse en el lugar de trabajo genera sensación de seguridad frente al clima.</p> <p>El frío afecta directamente a quienes tengan dolencias de huesos y/o articulaciones.</p>
7 ¿Cómo usa usted estos productos o accesorios?	<p>1 “Pongo cuando llueve de ahí tengo ahí guardado.”</p> <p>2 “La paraguas solamente cuando llueve, la gorra también solamente en el día.”</p>	<p>La protección para lluvia no está integrada a las que se portan generalmente, son adicionales.</p>

8 ¿Con qué frecuencia los usa?	<p>1 “El rato que llueva.”</p> <p>2 “Solamente en el día en el rato del trabajo.”</p>	<p>Se usan en cualquier momento a lo largo de la jornada laboral.</p>
9 ¿Son adecuados para sus necesidades?	<p>1 “Normal estoy.”</p> <p>2 “El chaleco y la gorra no es suficiente para nosotros.”</p>	<p>Aunque se denota cierto conformismo, la protección no parece ser suficiente.</p>
10 ¿Qué toma en cuenta al escoger los elementos para protegerse del clima?	<p>1 “Probando, poniendo.”</p> <p>2 “El municipio solamente eso nos da.”</p>	<p>La protección debe ser previamente probada y no debe generar un gasto innecesario.</p>
11 ¿Qué otros productos le serían útiles para protegerse del clima?	<p>1 “Habiendo, claro que fuera bueno todo equipo.”</p> <p>2 “Overol.”</p>	<p>Todo elemento que aporte en la protección, es bien recibido.</p> <p>Un tipo de protección para el cuerpo completo.</p>

1.2.1.3 Usuario líder

PREGUNTA	RESPUESTA	TRADUCCIÓN
1 ¿De qué forma afecta el clima de Quito a su actividad?	<p>1 “Aquí primero nos afecta es el smog. Siempre estamos a través de la inclemencia del tiempo (...) la lluvia, el sol nos perjudica mucho en la salud.”</p> <p>2 “El aguacero cuando llueve no se puede vender porque se mojan las tarjetas y el usuario sale corriendo.”</p>	Las condiciones de ambiente y polución afectan a la actividad de zona azul tanto en la salud como en el desempeño propio de la actividad.
2 ¿Se han implementado medidas con respecto a la protección climática en esta actividad?	<p>1 “No hemos llegado a un acuerdo con los socios.”</p> <p>2 “Cada cual tiene que ver cómo trabaja.”</p>	No se han implementado medidas colectivas al respecto.
3 ¿Le parece importante incluir elementos de protección climática como parte de su indumentaria de trabajo?	<p>1 “Sí, claro, sería buenísimo.”</p> <p>2 “Sí estaría bueno.”</p>	La indumentaria de trabajo debería ofrecer una buena protección frente al clima.

<p>4 ¿Qué problemas piensa usted que deberían resolverse para estar adecuadamente protegidos frente al clima de la ciudad?</p>	<p>1 “Primerito esto del smog es lo que más nos afecta a los pulmones (...) sería que nos ayuden con unas casetitas para protegernos de la lluvia, del sol.”</p> <p>2 “Tener algo bueno que nos cubra tanto del sol como del aguacero”</p>	<p>Además de los problemas generados por sol y lluvia hay que tomar en cuenta el de la polución.</p>
<p>5 ¿Una indumentaria que resuelva de forma óptima estos problemas ayudaría en el desempeño y bienestar de quienes trabajan en zona azul, de qué forma?</p>	<p>1 “Claro.”</p> <p>2 “Nosotros prácticamente ya estamos acoplados, cada cual busca con que cubrirse, pero sí sería bueno que todo sean uniforme.”</p>	<p>Una solución adecuada a estos problemas, podría mejorar el desempeño de los trabajadores así como reforzar la identidad de la asociación.</p>
<p>6 ¿Qué esperaría usted de este producto?</p>	<p>1 “Para la lluvia sería otra vestimenta que nos proteja del frío (...) sí sería bueno la casetita.”</p> <p>2 “Que sea algo bueno y positivo, duración (Durable), que tenga el logotipo.”</p>	<p>Se propone una alternativa estacionaria.</p> <p>Un aporte de calidad para la asociación.</p>

En estas tablas se realiza la interpretación de la necesidad real que tiene cada tipo de usuario. En base a estos resultados se establecen los siguientes requerimientos y métricas:

#		NECESIDAD	IMP.	REQUERIMIENTO	MÉTRICA	UNIDAD
1	Protección	Proteger las vías respiratorias de la polución.	3	Retener partículas nocivas del ambiente hacia las vías respiratorias	Retención	<1μ
2	Protección	Proteger la vista de los rayos solares.	1			
3	Protección	Protege la piel del sol.	5	Material con protección UV	Bloqueo de energía solar	96 %
4	Función	Protege el cuerpo del cambio de temperatura.	5	Regulación térmica	Conductividad térmica	$\lambda < 0,08$ W/m ² °C
5	Función	Fácil de guardar.	4	Fácil de guardar	Facilidad de guardar	s
6	Función	Fácil de portar.	4	Liviano	Peso	< 0,5 kg
7	Función	Permite trabajar en lluvia.	5	Impermeable/ Secado rápido	Permeabilidad intrínseca Tiempo de secado	0,1 a 0,01 K(miliDarcys) < 15 min.
8	Función	Ahorra el cambio continuo de accesorios.	3			
9	Función	Mantiene los pies secos.	2			
10	Función	Genera sensación de resguardo y seguridad.	3			
11	Ergonomía	Permite trabajar cómodamente.	5	Flexible		
12	Ergonomía	Protege bien la cabeza.	5	Cubrir la mayor área posible sin sacrificar la comodidad		
13	Forma	Respetar la cromática de la institución.	3	Azul marino y celeste principalmente	Cromática	s
14	Economía	Tiene un costo bajo.	3			
15	Recurso	Es resistente y durable.	5	Materiales resistente al uso continuo	Vida útil	1 año

Tomando en cuenta esta primera traducción, se emparejan los requerimientos junto con las propiedades investigadas en tipologías anteriores para constatar alguna forma viable de satisfacer las distintas necesidades del usuario:

											
IMP.	REQUERIMIENTO	41	24	44	17	31	36	31	44	31	17
3	Retener partículas nocivas del ambiente hacia las vías respiratorias		✗	✗					✗		
5	Material con protección UV	✗		✗					✗		
5	Regulación térmica	✗		✗			✗		✗		
4	Fácil de guardar	✗	✗	✗		✗	✗	✗	✗	✗	
4	Liviano	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5	Impermeable/ Secado rápido	✗		✗		✗	✗	✗	✗	✗	
3	Diseño práctico	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5	Flexible	✗	✗	✗		✗	✗	✗	✗	✗	
5	Cubrir la mayor área posible sin sacrificar la comodidad	✗		✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
3	Azul marino y celeste principalmente	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5	Materiales resistente al uso continuo	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

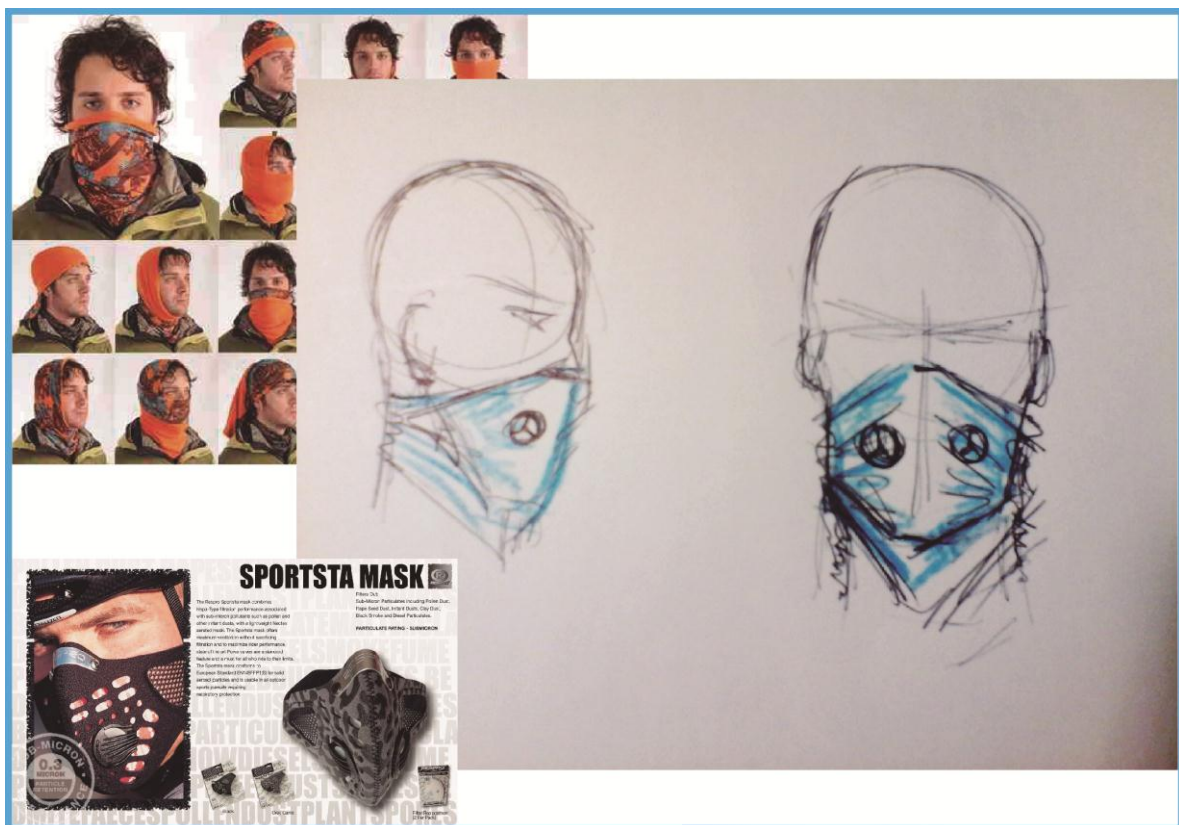
Capítulo 2

Desarrollo del proyecto de diseño

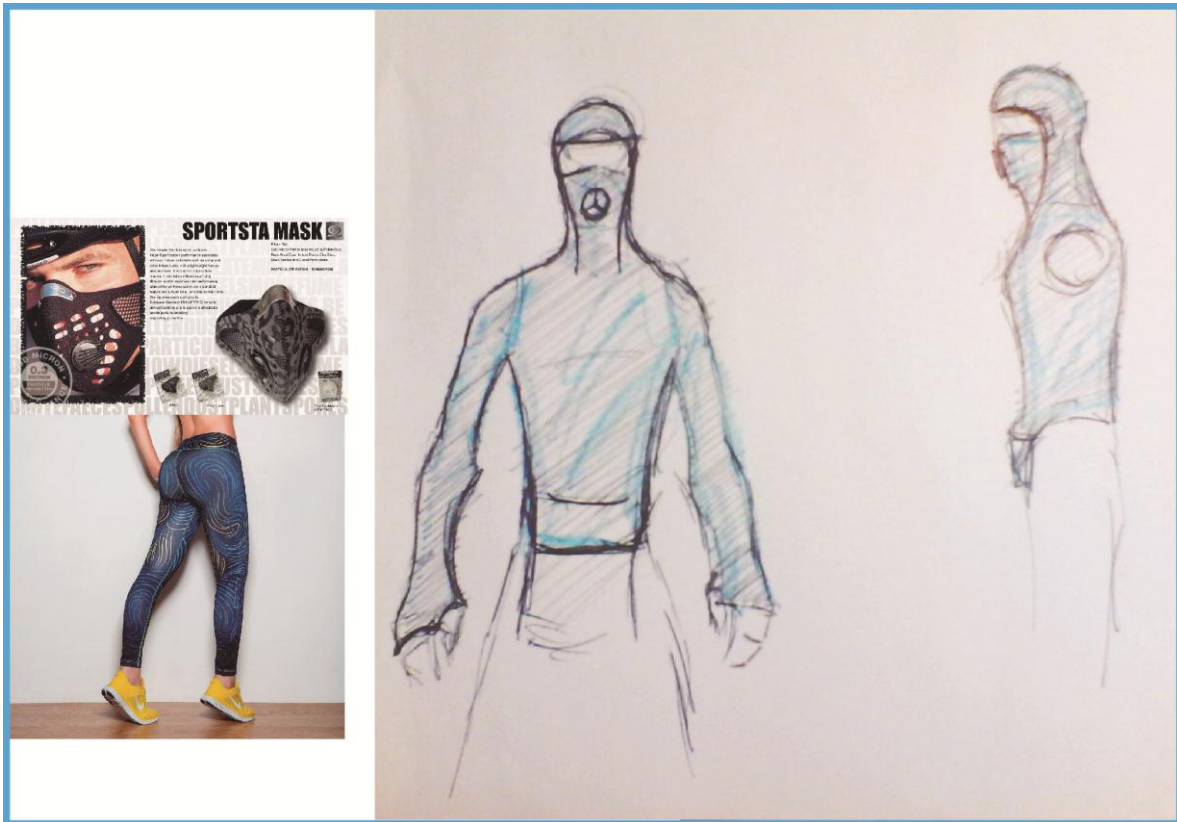
2.1 Diseño del concepto

2.1.1 Generación de ideas

Las primeras ideas vienen del análisis y combinación de ciertas características encontradas en las diferentes tipologías estudiadas tales como forma, función, materiales.



Este primer intento, y posible componente de una familia de objetos, busca combinar el versatil uso del “buff” y la mascara antipolución común generando un accesorio textil, fácil de guardar o portar en otras partes del cuerpo a modo de muñequera por ejemplo. Se disponen dos lugares específicos para poder colocar los mismos filtros que usan las máscaras antipolución. El resultado, un artículo que puede servir tanto para abrigar ciertas zonas como cabeza, cuello, brazos y/o proteger del sol; también una mascara textil que ayude a filtrar el aire en caso de exposición constante en zonas de alto tránsito vehicular.



En la figura superior tenemos, de igual forma, un accesorio textil que pretende no solo proteger las vías respiratorias de la polución; también, proteger la parte superior del cuerpo con poliéster/elastane que es extremadamente flexible, ligero, de rápido secado y alta durabilidad. Este material es muy adecuado para regular la temperatura corporal. Ventajas y desventajas se hacen evidentes en esta etapa temprana del proceso, si bien el uso de este material es una excelente alternativa en cuanto a accesorios deportivos se refiere, hay que considerar que este proyecto apunta a solventar necesidades muy distintas a las de un deportista promedio y, por lo tanto, es necesario perseguir desde un inicio una propuesta que sea mucho más costeable desde el diseño, producción y costo final.

Restringir el uso de materiales especializados como el poliéster/elastane a pequeñas áreas y apoyarse en materiales más sencillos como el tejido plástico común de un poncho de aguas puede resultar más conveniente.

La siguiente idea generada es más bien un derivado del poncho que prioriza la movilidad de manos y cabeza cambiando las proporciones del poncho común para que no haya tanto material sobrante a nivel de los brazos que pueda dificultar la movilidad. Incorpora también el principio funcional de las carpas autoarmables en una capucha autoestructurada que no tiene contacto con la cabeza, permitiendo la libre movilidad de la misma y evitando la fatiga que implica el uso prolongado de una capucha convencional. Finalmente, destina el uso de textiles ceñidos a las mangas para mantener brazos y manos protegidos y de libre movimiento.



Un segundo paso es identificar fortalezas y factibilidades de las primeras ideas generadas y seguir puliendo las ideas que estén mejor planteadas así como también plantear nuevas propuestas en caso de que se hayan pasado por alto otras formas y posibilidades. Este proceso es importante para empezar a definir conceptos.

Luego de realizadas las respectivas entrevistas a varios trabajadores de zona azul y llevada a cabo la traducción necesaria; los requerimientos desglosados muestran la importancia principal de dar forma a un producto que reúna variadas formas de protección ante el ambiente en el que estos trabajadores desarrollan sus actividades cotidianas.

El elemento en cuestión debe ser fácil de guardar, en cuanto a mobiliario por ejemplo, se han visto muchas soluciones prácticas; al hablar de indumentaria, por ejemplo, se habla necesariamente de soluciones más orgánicas y versátiles. El trabajador de zona azul está expuesto a muchas agresiones por parte del clima y que mejor protección ante las agresiones que una buena armadura.

Esta armadura debe permitir una significativa libertad de movimiento para que el trabajador pueda desempeñarse con la mayor naturalidad posible, proteger sobre todo las partes del cuerpo que se verían afectadas en su ausencia como cabeza, brazos y manos; pero también las zonas “vitales” como el torso, entonces el sol será incapaz de golpear de forma directa y el agua se escurrirá de forma inofensiva.

A esta primera idea hay que agregarle la capacidad de adaptarse a las dos principales condiciones precarias en el oficio que son sol y lluvia, como toda armadura, esta debería tener parte que se pueden usar o no de forma independiente. Analogías en este caso como son las antiguas armaduras y vestimentas de origen oriental y medio oriente son una buena referencia ya que son menos rígidas y un poco más orgánicas.





Un detalle interesante que se encuentra en ellas es la cobertura que se usa en la cara de forma semejante a lo que son los buff en la actualidad. Detalle que bien podría incurrir en algún tipo de protección ante la polución que si bien no es el punto fuerte a tomar en cuenta, puede ser un buen aditamento en cuanto al sistema protector en general.

Por otro lado, no sería mala idea partir de algún elemento que los mismos trabajadores usen como alternativa, el poncho de aguas es un elemento liviano, fácil de guardar y al mismo tiempo ofrece un rango alto de protección en caso de lluvia, faltaría obviamente plantear la solución en condiciones de sol.

La “armadura anti-clima” que se requiere, ante condiciones y agresiones cambiantes y diversas debería llegar a una forma concreta bajo el concepto de ADAPTABILIDAD; esta es la idea que rige el comportamiento de una primera opción que pretende transformar al usuario en un individuo que esté preparado para cada condición posible en el contexto en el que se desarrolla.

Optimizando las opciones iniciales se potencia esta nueva propuesta que apunta a que el nuevo concepto propuesto se aplique no al producto sino al usuario del mismo poniendo sobre el mantel un producto adaptable a las necesidades del usuario y al mismo tiempo un usuario adaptable a las diversas condiciones mencionadas.

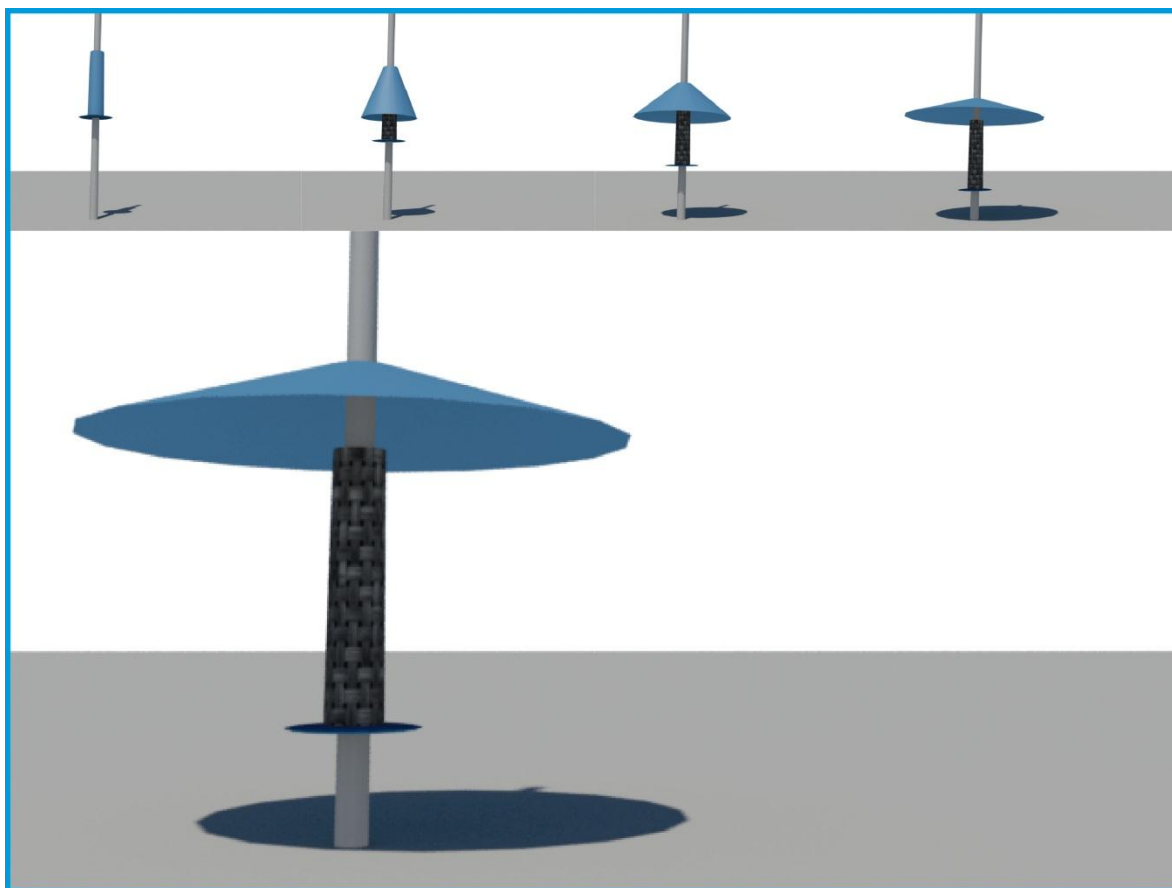
ADAPTABLE



En términos más concretos, se propone un sistema compuesto por tres tipos de objetos cuyo uso cambia según las condiciones lo ameriten; el principal es un chaleco corrugado formalmente semejante a los chalecos de montaña, pero funcionalmente más liviano ya que esta hecho de tejido impermeable y no posee ningún tipo de relleno, de la zona que rodea el cuello se puede desplegar la capucha autoestructurada que ya estaba presente en opciones anteriores con mallas a los costado para no perjudicar la visión lateral. Esta capucha puede ser adecuada tanto en horas de sol para generar sombra y mantener fresca la cabeza, cuanto en horas de lluvia cuando se trata de dirigirse hacia un vehículo para emitir el ticket. El chaleco tiene además la propiedad de extender su zona inferior para generar un faldón impermeable que permita escurrir el agua lejos del torso. La segunda parte de este conjunto es un par de mangas de un textil flexible y ligero que se seque en un tiempo relativamente corto. En horas de sol estas mangas se pueden llevar arremangadas o bien se pueden retirar; en cuanto a las horas de frío o lluvia, las magas se extienden hasta cubrir completamente el brazo dejando libres únicamente los dedos. Un último elemento que se rescata de ideas anteriores es el buff con filtros antipolución.

Una segunda opción pretende partir de un elemento que, según las encuestas representa tanto soluciones como problemas al usuario; el paraguas. Si bien este elemento es usado tanto para protegerse de los rayos solares como de la lluvia, su primer problema es la forma de uso ya que, independientemente de su tipo o tamaño, el paraguas debe ser sujetado con una mano y esto le resta movilidad y agilidad en su labor al trabajador de zona azul. Algunos usuarios encuestados también manifiestan la dificultad de portarlo ya sea por su tamaño o también al guardarlo ya que retiene agua luego de usarse para protección pluvial. Pese a estos y otros problemas manifestados de forma minoritaria, el paraguas es mencionado como una de las soluciones más prácticas por varios de los encuestados; razón por la cual, se pretende plantear una solución basada directamente en este elemento, solucionando lógicamente los problemas anteriormente citados. La idea madre resultante de esta indagación será la ESTACIONARIA, una solución que permanezca en el lugar de trabajo y así no haga falta portarla cotidianamente de y hacia él.

ESTACIONARIA



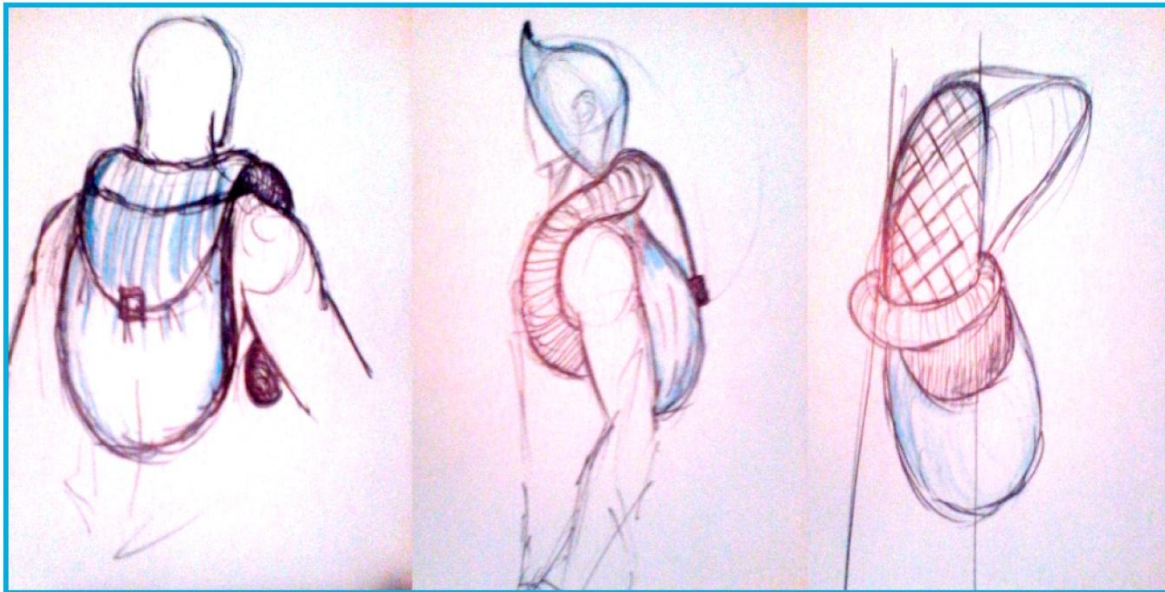
Esta consiste en adaptar tanto formas y funciones convencionales de un paraguas a un poste que es un elemento que esta necesariamente presente en las zonas donde los trabajadores se desempeñan.

Al desplegarse este cobertor, deja visto alrededor del poste un tejido elástico donde se puede sujetar cualquier tipo de elemento extra que el usuario porte consigo dándole así la facilidad de portar lo mínimo durante sus horas de actividad. En la parte inferior está presente un pequeño disco que puede servir de descanso ya que los trabajadores permanecen incluso durante su almuerzo en el puesto de trabajo.

Contrariamente a la opción anterior, una solución in situ que evite el transporte de ciertos elementos al lugar de trabajo, esta tercera idea se orienta a proporcionar los medios necesarios y adecuados de llevar lo que el usuario acostumbre o considere necesario a su lugar de labor y durante su permanencia en el mismo, un medio práctico de almacenamiento de los mismos.

Aun hablando de usuarios comunes, los trabajadores de zona azul son gente muy diversa en edad, peso, tolerancia a frío o calor, entre otros. Desde esta perspectiva, sería tal vez muy impositivo o restrictivo para muchos de ellos decirle que llevar y como usarlo si este elemento no les resulta de alguna manera familiar. Es por esto que el concepto PORTABLE es la directriz de la tercera propuesta.

PORTABLE



Como ya se mencionó anteriormente, la función de este elemento es generar una relativa protección extra como es una capucha incluida en este tipo de mochila o bolso, mas no proveer de varia protecciones. Este elemento permite que sea el usuario quien decida que lleva a su lugar de trabaja según sus necesidades específicas, pero le proporciona la facilidad de adaptar este elemento a su lugar de trabajo mediante una manguera deformable que hace las veces de tirantes mientras se usa en la espalda o abrazadera para poder asegurarse al lugar de trabajo sobre un elemento que el usuario tenga a su alcance. El problema con este elemento, en gran parte seria su costo final ya que por sus prestaciones necesita materiales de costo alto como por ejemplo la tela

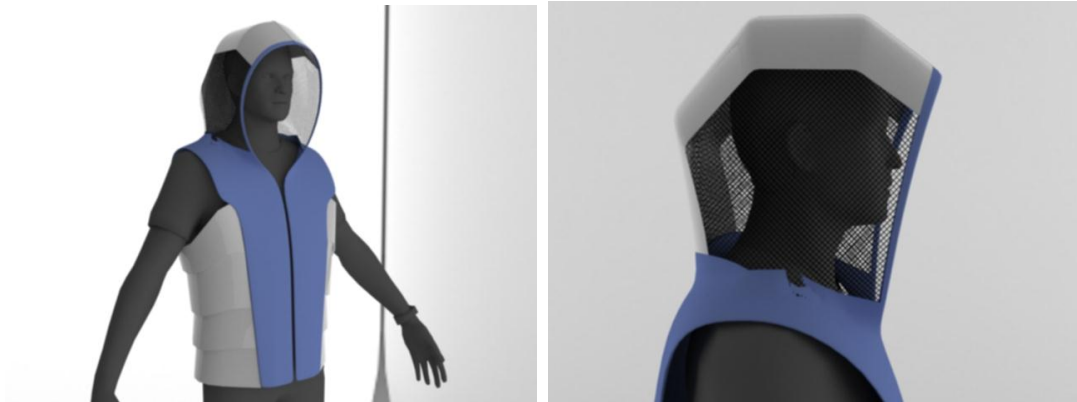
anti-corte necesaria para resguardar los objetos almacenados dentro.

2.1.2 Evaluación de conceptos.

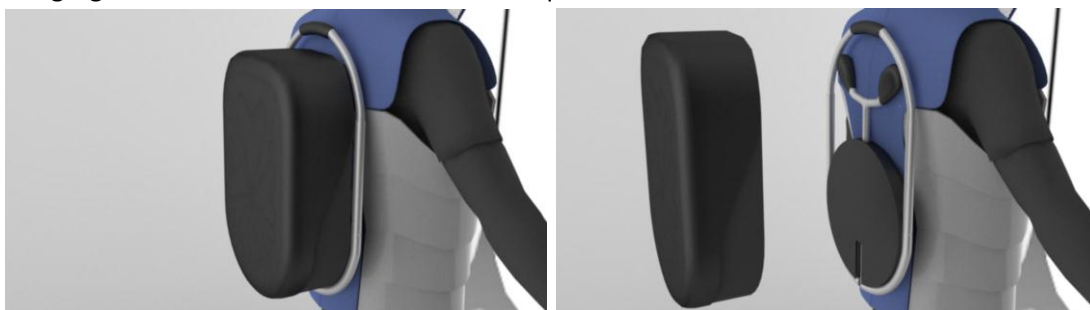
Luego de tomar en cuenta las conversaciones con los potenciales usuarios del sistema y analizadas las ventajas y desventajas cada uno de los conceptos anteriores y sus respectivas propuestas formales; es necesario hacer hincapié en que lo que se propone no es un objeto o producto aislado sino una familia de objetos que constituyan el sistema que se plantee finalmente como solución. Consecuentemente, esto quiere decir que es válido rescatar las potencialidades de cada uno de los conceptos e integrarlos en un sistema que enfrente cada problema desde la perspectiva más adecuada.

Estas observaciones son directrices de una o varias mejoras bajo el mismo concepto de adaptabilidad que incorpora ahora funciones de portabilidad y estacionarias.

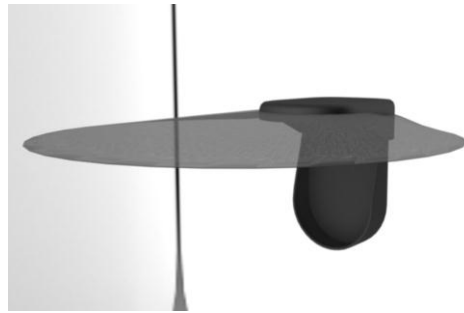
El chaleco conserva su diseño base de capucha estructurada y ventilación lateral.



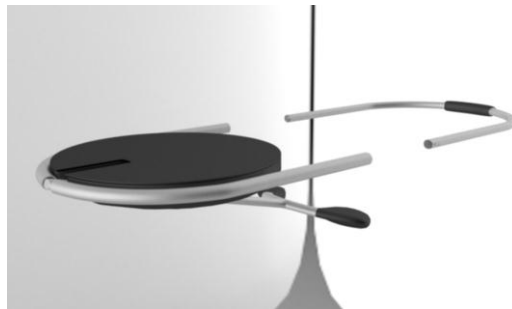
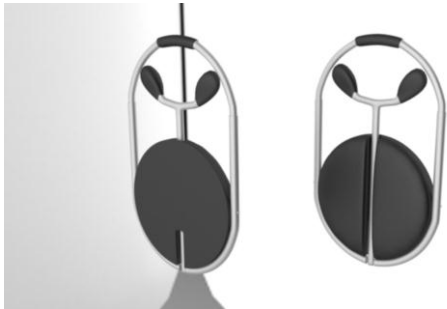
Se agrega un accesorio a manera de mochila que se divide en dos funciones distintas.



El compartimento principal es un casillero que permanecerá en el lugar de trabajo adaptado y sujeto a uno de los postes disponibles. Este tiene la capacidad de desplegar una cubierta que sale de su tapa superior.



La estructura restante se adapta también al poste pero su función es la de brindar apoyo ya sea a manera de una pequeña mesa si se usa del lado duro o un asiento si se usa del lado suave.



Se requiere una mejor adaptabilidad del trabajador a su entorno laboral.
Este sistema debe ser adaptable a las condiciones y al lugar de trabajo.

Adaptabilidad: Capacidad de acomodarse o ajustarse una cosa a otra (adaptabilidad del mobiliario a la sala).

ADAPTABILIDAD

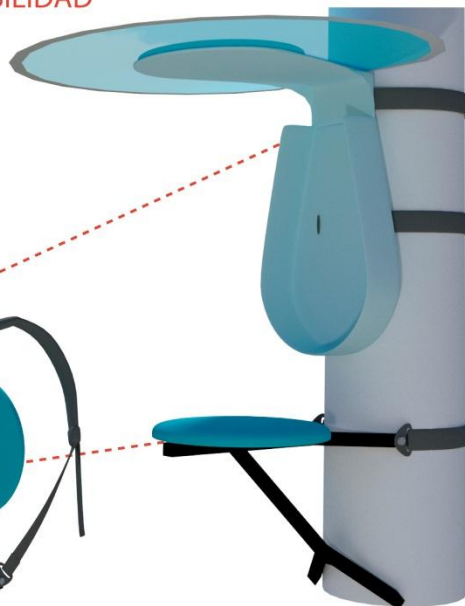
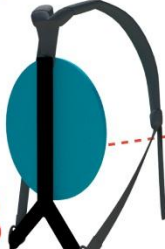
1



2



3



Capítulo 3

Diseño en detalle y validación

3.1 Presentación de la propuesta

Esta familia de objetos, como ya se ha descrito, consta de tres elementos; indumentaria, banco y cubierta. Tomando en cuenta siempre al usuario e independientemente de su función, cada uno de estos elementos deberá no solo satisfacer determinadas necesidades, su uso debe ser sencillo y fácil de comprender por parte de quien hará uso de él. Es por esta razón que en esta etapa de diseño a detalle los costos, la durabilidad, la eficiencia y la legibilidad están completamente alineados al usuario final.

3.1.1 Indumentaria



Casi en su totalidad de material textil, es un poncho más corto que el tradicional para facilitar la movilidad de los brazos. Provee de una capucha estructurada que evita el contacto con la cabeza y con mallas laterales para propiciar tanto la ventilación como la visibilidad. Se completa con un cinturón ajustable de material elástico para asegurar el poncho a la cintura y así la capucha pueda permanecer estable.

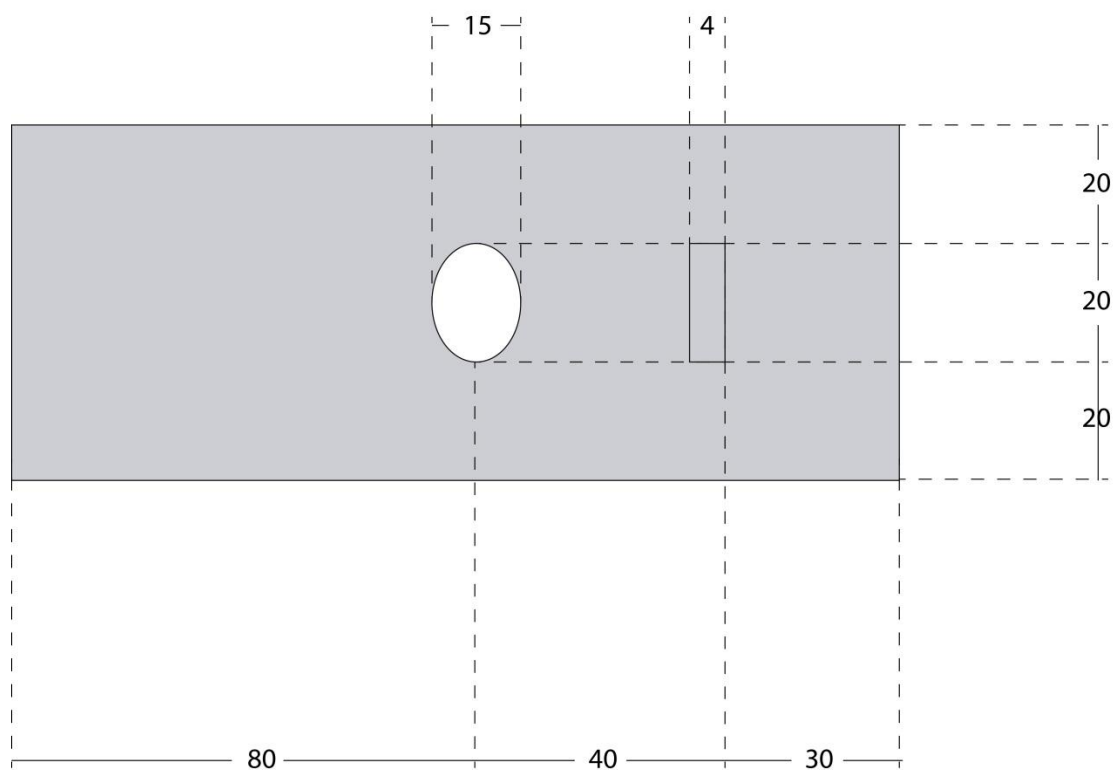
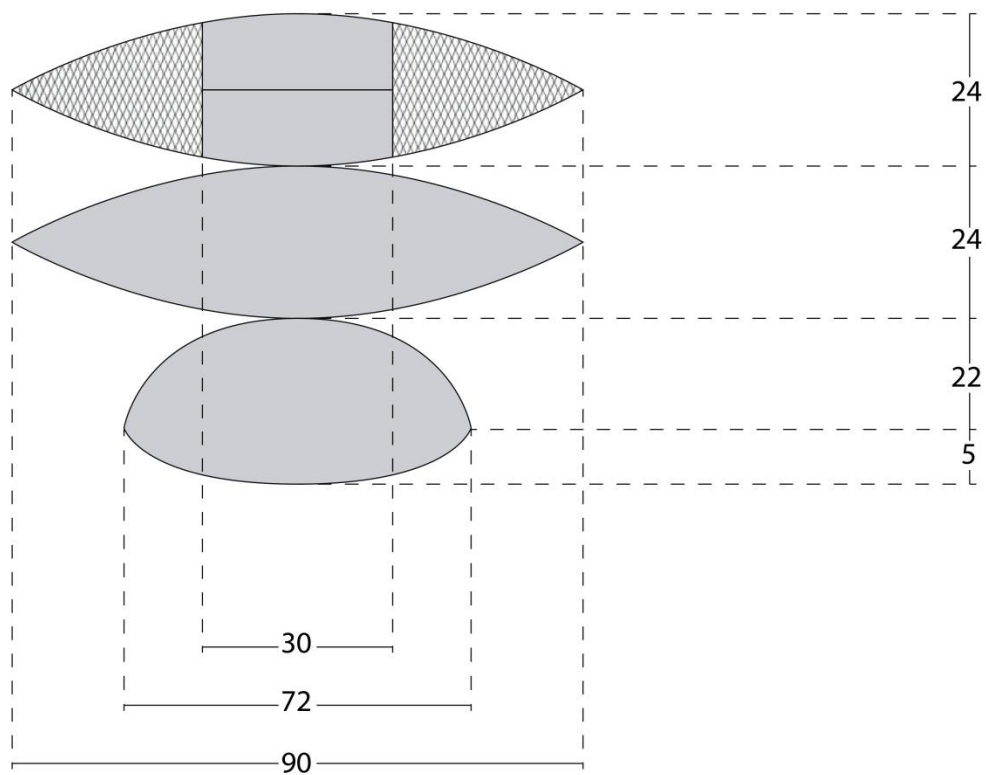
Materiales:

La lona textil “Patagonia” es un textil hidrofóbico de doble capa que ofrece una muy alta protección frente a la lluvia. En el contexto de textiles impermeables, no es la tela más liviana pero, tomando en cuenta que se trata de una prenda de trabajo y no de una prenda de vestir, este material permite dar un poco más de prioridad a la protección.

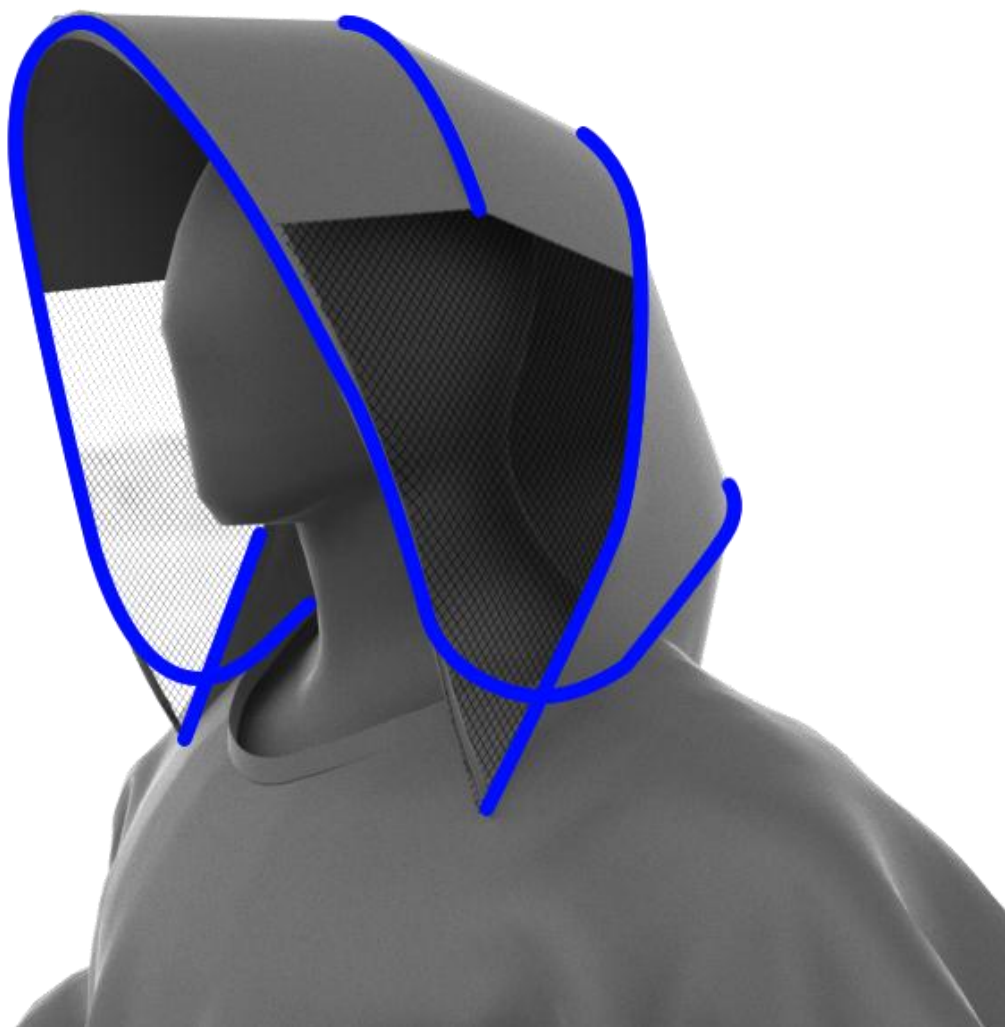
La malla de fibra de vidrio es un material adecuado para los laterales de la capucha, por su coloración oscura contrasta con la luz del entorno y permite una visibilidad cómoda. Otra propiedad que beneficia este diseño, es su tejido abierto que cubre menos del 10% permitiendo una fácil ventilación sin perder rigidez.

El alambre plano de acero es un tipo utilizado en los protectores “popup” para parabrisas y en este caso constituye la estructura que mantiene armada la capucha de esta indumentaria.

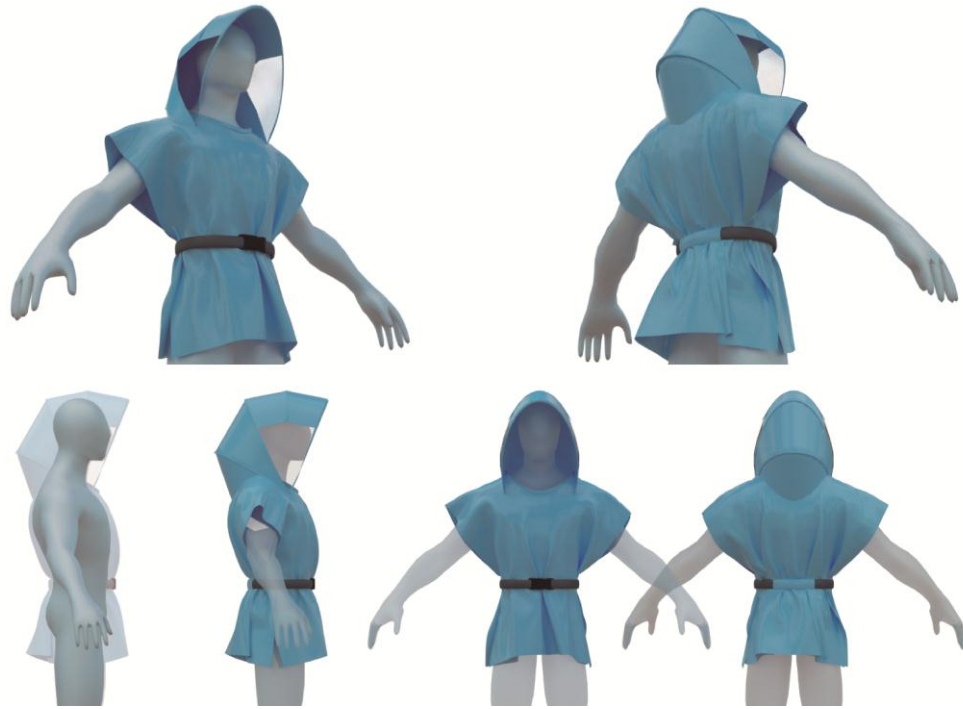
Dimensiones (cm)



Estructura



La propiedad que es más aprovechada del alambre plano es su capacidad de doblarse solo en un sentido; esto permite, mediante el uso de varios segmentos interconectados y debidamente distribuidos, que la capucha tenga tendencia a conservar su forma.



3.1.2 Banco



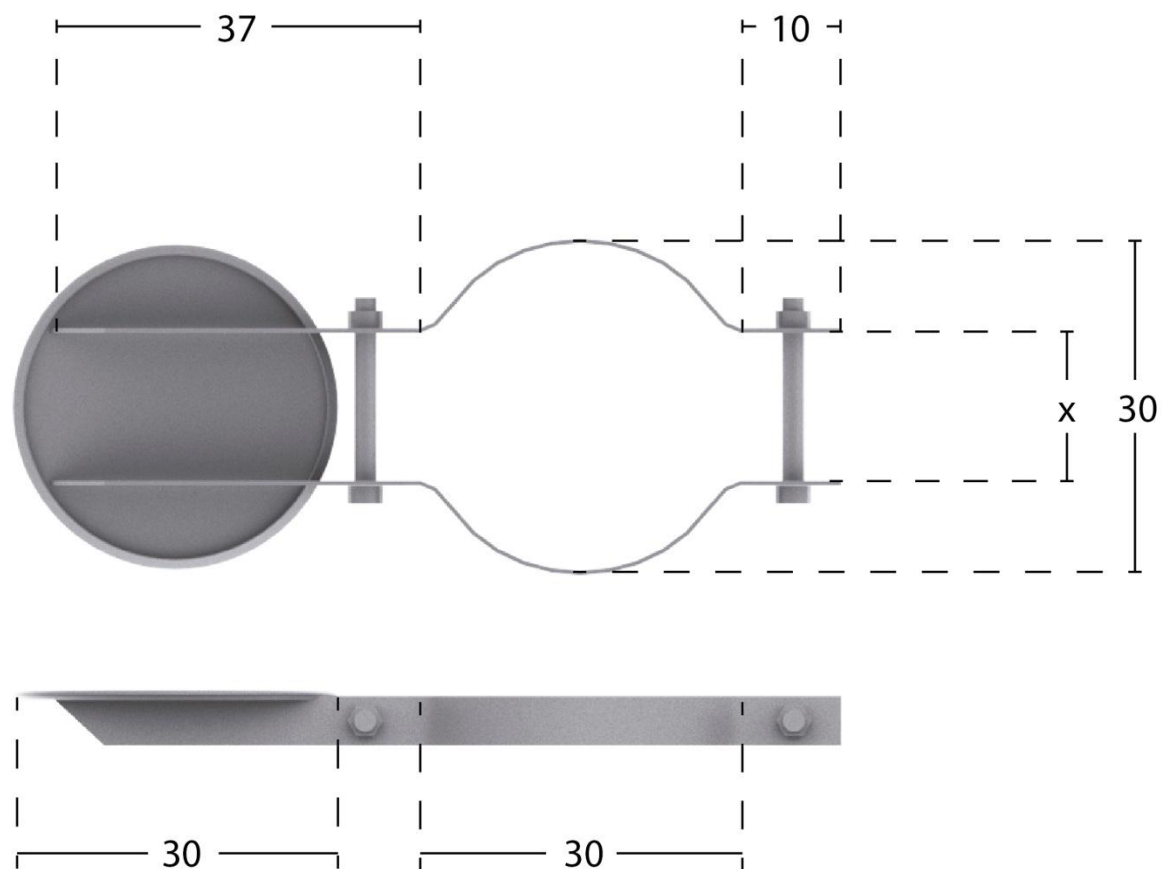
Este elemento está pensado para ser instalado por una vez en el poste de luz y permanecer mientras lo permita la vida útil del material. Está compuesto básicamente por una abrazadera grande cuyos brazos se extienden para dar soporte a un taburete sencillo. Su función es ofrecer un lugar de descanso al usuario ya que este pasa un número prolongado de tiempo en la calle que es su lugar de oficio.

Materiales:

El hierro es un material que ha demostrado (utilizado de la forma correcta) ser capaz de resistir la vandalización y, con el recubrimiento adecuado, la agresión del clima por largo tiempo. Es por esta razón que se ha empleado platina de hierro para la fabricación del banco.

El acabado de brea le da una protección prolongada al hierro y por su color y textura, evita también que el banco sea un elemento más llamativo.

Dimensiones (cm)

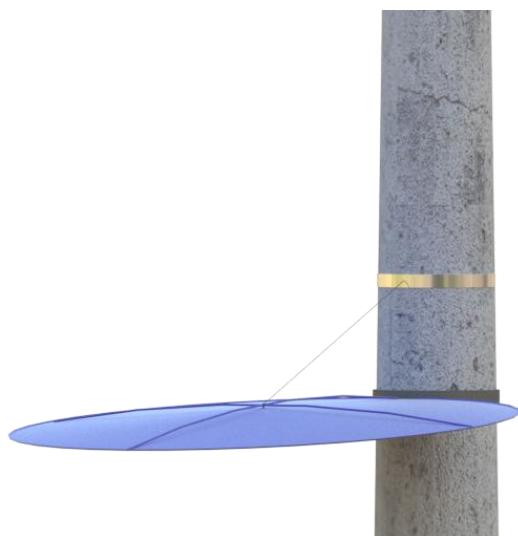


Nota: El valor "x" varía según el poste y la altura en la que se desee ubicar el banco.

Los pernos son de 7" de longitud y ½" de grosor



3.1.3 Cubierta



La cubierta completa la familia de objetos, consta de un disco textil cuyo borde lleva por dentro un anillo de alambre plano que facilita su plegabilidad (mismo principio “popup”), con la ayuda de un par de barras semiflexibles que completan su estructura, mantiene su forma. En una de sus cuatro esquinas lleva un anillo de resorte que servirá para asegurar la cubierta al poste. Asimismo, lleva un cordel desde su punto central que está destinado a una abrazadera instalada de antemano en el mismo poste para darle un segundo punto de sujeción.

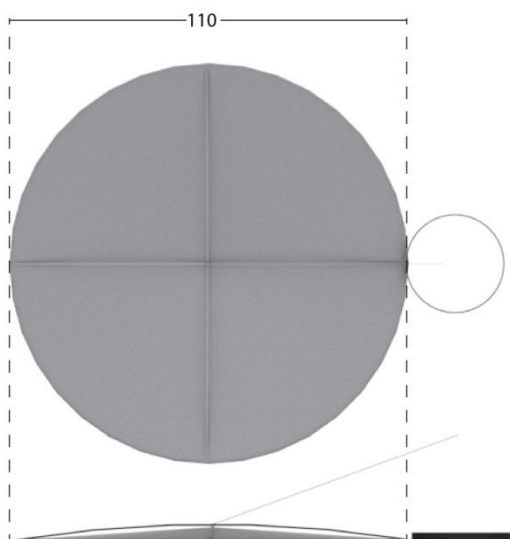
Materiales:

El material de la cubierta es el mismo del poncho (lona textil “Patagonia”) y el alambre que estructura el borde también es el mismo alambre plano de la capucha.

La abrazadera inferior es de elástico y está unida a la cubierta mientras la abrazadera superior es una erband (abrazadera común) en los postes de quito y es la que permanecerá en el poste para sujetar el cordón.

Los largueros que estructuran la cubierta a manera de cruz con varas comunes de bambú

Dimensiones (cm)



Nota: El anillo de elástico pequeño en el borde tiene una medida de 50 cm en reposo incluida la hebilla plástica

3.2 Validación final de la propuesta de diseño

Lo más importante en este proceso es verificar si el diseño de los objetos se comunica bien con el usuario. Con este fin se ha simulado una situación lo más apegada posible a la realidad cotidiana. En primera instancia, el banco fue instalado en el poste previa la intervención del usuario ya que no es él necesariamente quien debe proceder con la instalación y que este es un objeto perenne en el lugar de trabajo.

Acto seguido, el usuario recibe indicaciones de cómo se arma la cubierta y recibe el objeto desarmado para poder constatar el nivel de dificultad que esto le representa.



La presencia del viento dificulta ligeramente esta tarea pero el usuario logra armar la cubierta en pocos segundos.



Siguiente paso es la colocación de la cubierta en el poste; el usuario decide subirse en el banco para acoplar la cuerda a la abrazadera superior, el banco resiste completamente el peso y el usuario finalmente logra colocar la cubierta aunque no de la forma ni a la altura que se le había indicado. Constatamos que la cubierta cumple con su función pero, existe un ligero movimiento debido al viento.



Finalmente el usuario recibe el poncho y procede a colocárselo sin ningún problema.



A partir de este se verifica que tanto el banco como el poncho cumplen con la interacción objeto/usuario. El caso de la cubierta es distinto ya que su colocación presenta cierta dificultad. Con respecto a este último elemento se encuentran dos puntos a considerar:

- La presencia de viento en ciertas horas (generalmente en la tarde) torna vulnerable a la cubierta que no goza de mayor peso ni un punto extra para sujetarse.
- La altura a la que se ubique el resorte permite al usuario manejar la orientación de la cubierta.

3.3 Costos del proyecto

Costos de producción

El siguiente presupuesto muestra los valores tanto de materia prima y mano de obra ya que en algunos casos la producción unitaria no justifica el valor de compra unitaria de ciertos materiales. Aun así, los costos de dichos materiales y el excedente constan en la tabla ya que son valores necesarios para considerar la producción de volúmenes mayores y el aprovechamiento adecuado de los materiales.

	cantidad de comprar	cantidad utilizada	valor unitario	excedente	valor total
Lona textil (patagonia)	2 m	2 m	2,76 \$/m		7,61 \$
Malla fibra de vidrio	0,5 m	12% (aprox.)	1,9 \$/m	88%(aprox.)	0,95 \$
Alambre plano de acero	1 lb	8% (aprox.)	1,21 \$/lb	92%(aprox.)	1,21 \$
Elástico 2cm	1 m	1 m	0,62 \$/m		0,62 \$
Elástico 4cm	1 m	1 m	0,89 \$/m		0,89 \$
Hebillas plásticas	2 hebillas	2 hebillas	0,12 \$		0,24 \$
Platina de hierro	6 m	1,6 m	18 \$/6m	4,4 m	0 \$ (incluido en la mano de obra)
Pernos	2 pernos (con tuerca)	2 pernos	5 \$		0 \$ (incluido en la mano de obra)
Tool 1/20	1 plancha	3,2% (aprox.)	45 \$	96,8%(aprox.)	0 \$ (incluido en la mano de obra)
Abrazadera erband		1	1 9,80 \$		9,80\$
varas de bambú	25 (1 pack)	2 varas	13,57 \$ / pack	23 varas	13,57 \$
Mano de obra textiles					60 \$
Mano de obra hierro					50 \$
					144,89 \$

Costos de diseño

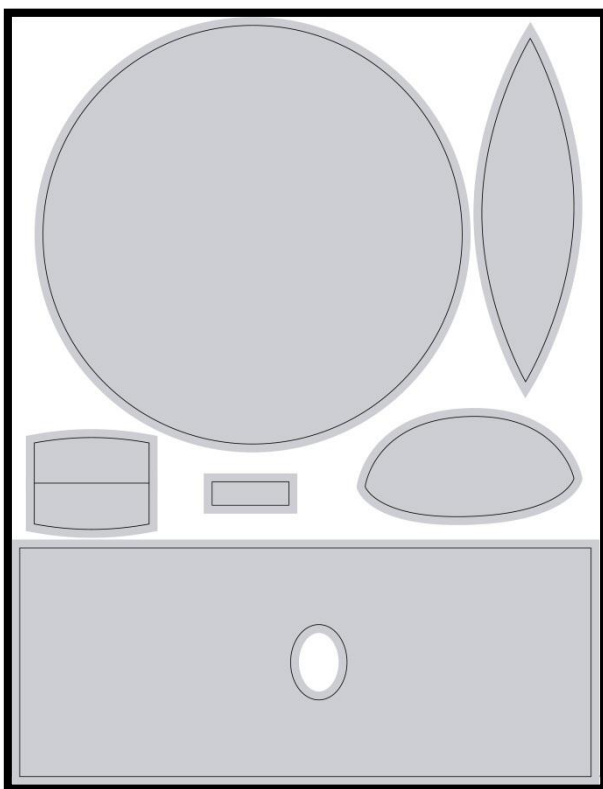
	Tiempo estimado en horas	precio/hora	total
Primera reunión	5	12,5	62,5
Investigación	20	12,5	250
Entrevistas	12	12,5	150
Desarrollo de concepto	80	12,5	1000
Modelos 3d	10	12,5	125
Modelos iniciales	20	12,5	250
Fabricación del prototipo	20	12,5	250
Pruebas con usuario	2	12,5	25
Propuesta final	20	12,5	250
			2362,5

Costo total

	Valor
Costos de producción	144,89 \$
Costos de diseño	2362,5 \$
	2507,32 \$

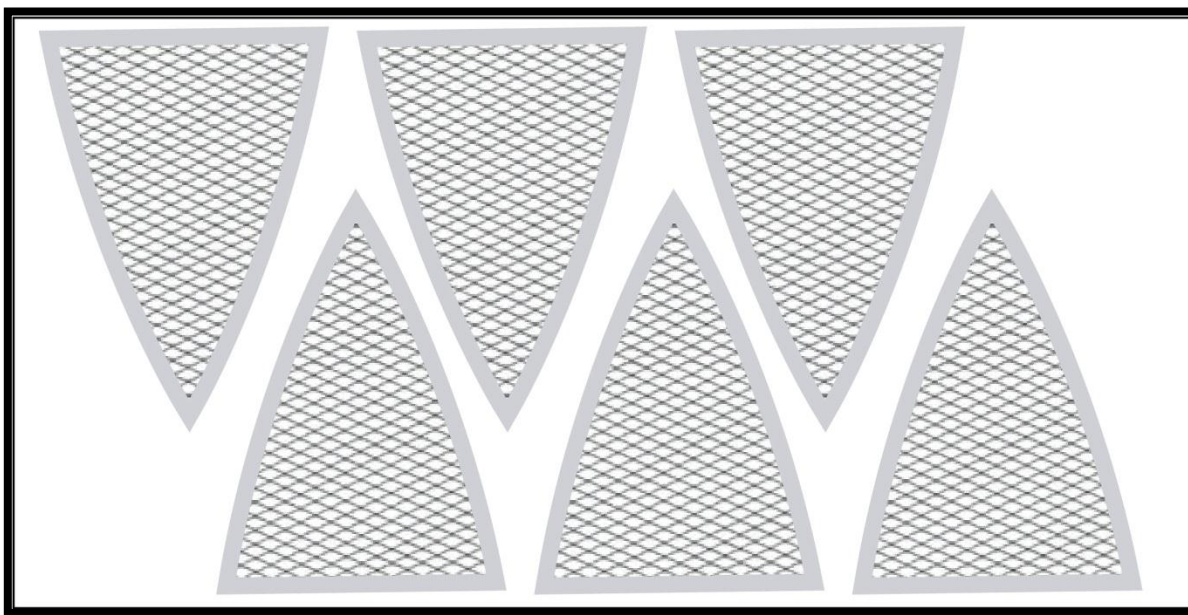
3.4 Optimización de materiales

Lona textil



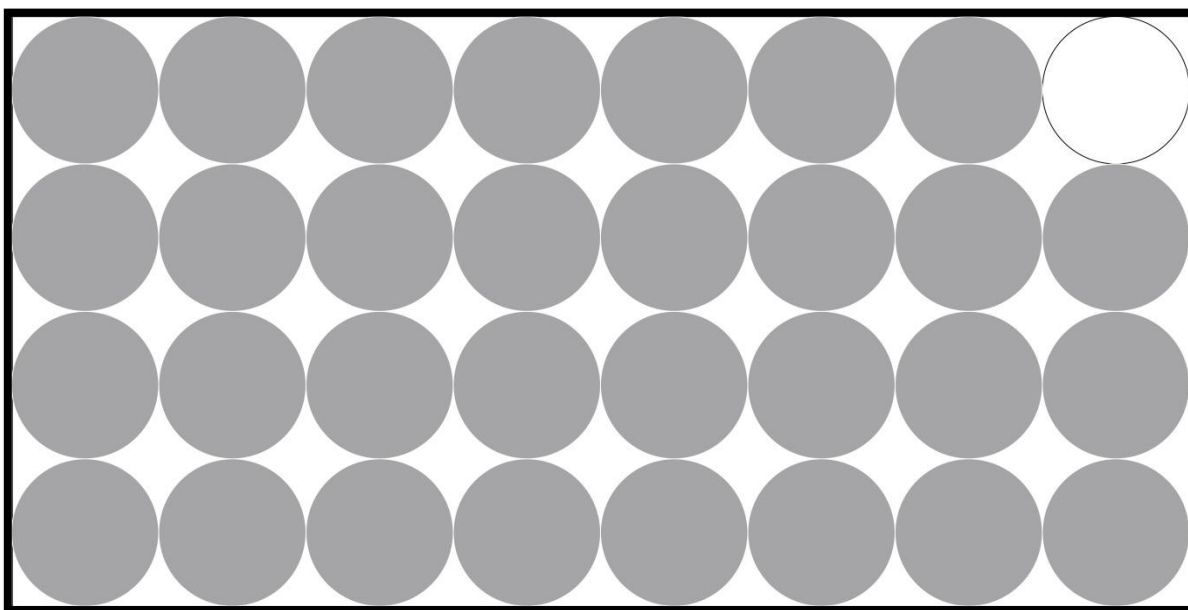
Todas las piezas textiles se distribuyen bien en 2m de tela cuyo ancho es de 1,5m. Esto incluye partes de la capucha, del poncho y de la cubierta.

Malla de fibra de vidrio



El modelo usa solo 2 de los 6 fragmentos que se pueden aprovechar en 0,5m de malla (x 1m).

Plancha de tool



La plancha puede rendir hasta 32 bancos.

X. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones:

Llevar a cabo esta investigación y el modelo correspondiente ha hecho más tangible la situación en la que ciertos trabajadores se desempeñan a diario. Tanto los potenciales usuarios como los implicados en este proceso han generado conciencia de lo importante y factible que puede ser proponer soluciones a esta actividad y otras similares que, sin duda alguna, aportan al desenvolvimiento de los ciudadanos ya sea a manera de servicio o venta ambulante de un producto determinado que es una actividad que viene proliferando marcadamente desde hace tiempo atrás.

En cuanto al proceso específico que se ha llevado a cabo y a sus objetivos, queda evidenciado que a mayor variedad de problemas, mayor cantidad de posibilidades. Esta familia de productos es solo un ejemplo de la importancia y responsabilidad que tiene el diseñador en el proceso productivo y también frente a su sociedad.

Con esta propuesta se ha logrado incluso demostrar y convencer a los usuarios directos, vendedores de zona azul, que no solo tienen la necesidad sino que además tienen el derecho de ser atendidos y abastecidos con elementos básicos para que su desempeño diario sea óptimo y digno.

Recomendaciones:

Luego del proceso de validación, se recomienda revisar la propuesta de cubierta ya que al lograr una mayor estabilidad y eficiencia en este elemento y tomando en cuenta que en un sistema las partes se afectan mutuamente; automáticamente se lograría un rendimiento más adecuado de todo el conjunto en general.

Es importante tomar esta propuesta como una opción inicial ya que el buen diseño consiste en mejorarse a sí mismo a partir de la experiencia y la experimentación constantes. Aciertos y errores que se hayan cometido en este proceso seguramente pueden ser muy bien aprovechados si se examinan con objetividad.

XI Bibliografía

El Comercio, 18 de enero de 2016, Inamhi pronostica una semana de sol y buen tiempo en Quito,

en: <http://www.elcomercio.com/actualidad/inamhi-pronostica-sol-quito-clima.html>

Salud y Medicinas. 2016. Frío y humedad detonan episodios de alergias respiratorias, en:

<http://www.saludymedicinas.com.mx/centros-de-salud/alergias/articulos/temporada-de-frio-detonadora-de-alergias.html>

El Comercio, 28 de septiembre de 2015. La radiación solar en la capital tiene niveles muy altos. En:

<http://www.elcomercio.com/actualidad/radiacion-solar-quito-niveles-altos.html>

Sánchez Borrero, Guillermo (2006). Diseño de objetos para la protección humana, utilizando el

tejido original fabricado por la comunidad indígena Saraguro. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Arquitectura y Diseño

Campos, Cristian (2006). Diseño de productos: diseño para todos los tamaños, XL, L, M, S. España:

Maomao.

Asensio, Oscar (2007). Productdesign. Barcelona: Reditar Libros.

Bramston, David (2010). De la idea al producto. Barcelona: Parramón.

Feltrup, Sergio (2014). Reflexiones sobre el diseño industrial contemporáneo. El ser de los objetos : una visión multidisciplinar / Sergio Feltrup ; Agustín Trabucco. Buenos Aires.

Hallgrimsson, Bjarki (2013). Diseño de producto: maquetas y prototipos. Barcelona: Promopress.

Guevara Melo, Eduardo Serafín (2010). Diseño industrial: conceptos para construcción de la forma. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

Manzini, Ezio (1993). La materia de la invención : materiales y proyectos. Barcelona. España: Ediciones CEAC.